

Le classeur Excel du projet contenant notre code ainsi que les tableaux présentant les résultats se trouve dans le même dossier que ce mémoire. Ce dossier comprend également les différentes feuilles de données Excel que nous avons utilisées afin de réaliser notre projet. Notre classeur comporte plusieurs modules comportant eux-mêmes plusieurs procédures, les fonctions de ces différentes procédures et la manière dont elles ont été construites seront expliquées dans ce mémoire de projet. La macro Excel VBA appelée Main fait appel à ces différentes procédures et permet, lorsqu'elle est exécutée, de reporter en une exécution les résultats des trois parties de notre projet sur lesquels nous avons fondé notre analyse. Dans le dossier contenant les fichiers du projet se trouvent un fichier Excel exécuté et un autre où il suffit de lancer la procédure main, celle-ci prend environ 8 minutes à s'exécuter et renvoie les trois parties du projet.

Mémoire de Gestion de Portefeuilles L3-EIF

Analyse des performances de fonds d'investissements en fonction de leurs stratégies

Introduction.....	2
1. Regroupement des données	3
1.1. Construction du tableau globale de performance fonds d'investissements	3
2. Tri des données et mise en forme des statistiques	4
2.1. Report des statistiques de performances des fonds	4
2.2. Architecture de notre code.....	5
2.3. Analyse du tableau de statistiques et des stratégies des fonds d'investissements	5
2.3.1. Stratégies Event-Driven & Merger-Arbitrage.....	5
2.3.2. Stratégie Long-Short Equity.....	6
2.3.3. Stratégie Global-Macro.....	7
2.3.4. Stratégie Multi-Stratégies	7
3. Modélisation et explication des performances des fonds.....	8
3.1. Construction du modèle de marché CAPM par régression simple, report et analyse des résultats.....	8
3.2. Choix des facteurs explicatifs et construction du modèle multifactoriels	9
3.3. Architecture de notre code.....	10
3.4. Analyse des tableaux récapitulatifs	11
4. Conclusion	12
Bibliographie & Sitographie	13

Introduction

“Past performance is the best predictor of success.”

Jim Simons

Lorsqu'un investisseur cherche à déposer une partie de son capital dans un fonds d'investissement c'est tout d'abord dans le but de le faire fructifier, et cela en s'exposant à un risque différent, qui n'est pas celui du marché. En effet, souvent ces investisseurs sont aussi des dirigeants d'entreprises, des *high net-worth individuals*, leurs fortunes sont donc bien souvent déjà exposées au risque de marché via leurs parts au capital de leur groupe. En cas de résultats défavorables de leur entreprise ou de celle dont ils sont actionnaires, ils recherchent à investir une partie de leur capital qui leur permettrait de contrebalancer ces résultats défavorables. Pour cela, ils doivent donc ne pas exposer leur capital au risque de marché ou l'exposer à un risque différent de leurs investissements précédents. Ils doivent donc déléguer cette gestion à des sociétés spécialisées. Ils vont alors se tourner naturellement vers des fonds d'investissements qui tentent par leurs gestions actives d'être neutres par rapport au marché et mettent en place des stratégies qui leur assurent un rendement maximum et ce peu importe les conditions de marché.

Ces sociétés de gestion espèrent ainsi battre le benchmark de leur portefeuille et ainsi dégager de l'*alpha*. Par ailleurs, les sociétés d'investissement garantissent un rendement pour un niveau de risque donné, l'idée est que celui-ci soit supérieur au marché. Placer dans un fonds d'investissement, permet donc à l'investisseur particulier de déléguer la gestion de son capital, chose qu'il est techniquement impossible de réaliser de manière optimale pour lui. Et cela pour plusieurs raisons, tout d'abord pour des raisons d'infrastructures les sociétés de gestion utilisent des matériels informatiques de pointe permettant l'exécution d'algorithmes complexes leur permettant par exemple de faire de la gestion systématique (*Trading Systématique*), du THF (*Trading Haute Fréquence*), mais également d'exécuter de manière optimale leurs ordres de marché. En effet, les volumes de transactions lors de la prise d'une position directionnelle étant très important pour un fond, une absence de subdivision optimale des ordres de marché entraînerait un emballement du cours¹. Par ailleurs, les fonds d'investissements par leur quantité de capitaux sous gestion peuvent exécuter certaines stratégies qui nécessitent de combiner plusieurs classes d'actifs, ils peuvent également avoir recours à un endettement important afin de créer de l'effet de levier et ainsi augmenter artificiellement leurs rendements, les positions directionnelles étant bien plus importante que leur capital sous gestion. Ce qui n'est pas possible dans ces proportions pour un particulier.² Mais cela comporte des risques très importants et nombreux sont les fonds contraints d'arrêter leur activité de gestion. De plus, par la relation étroite qui lie les banques aux fonds d'investissements, ces derniers accèdent aux prestations de courtage et de structuration des banques d'investissement leur permettant ainsi d'utiliser des produits financiers développés par elles : warrants, structurés sur toutes classes d'actifs ou encore hybrides. L'accès à ces produits leur garanti d'obtenir des actifs répondant entièrement aux exigences de leurs stratégies. Ces banques agissent également en tant que contrepartie notamment dans le cadre de swap de taux ou de crédit. Par ailleurs, tous les fonds n'exécutent pas les mêmes stratégies et n'utilisent pas les mêmes produits financiers, ce qui engendre que ces sociétés de gestion ne sont pas exposées aux mêmes types de risque et n'y sont pas exposées dans les mêmes proportions. Cela entraîne donc une disparité dans l'espérance et la volatilité des rendements de ces fonds d'investissement en fonction de la stratégie qu'ils opèrent. Enfin, chaque fond produit en continu de la recherche dans plusieurs domaines : en finance, en

¹ Jim Simons et Renaissance Technologies : Le développement de la finance quantitative
<https://qz.com/1741907/renaissance-technologies-jim-simons-and-the-birth-of-quant-trading/>

² FED warns of Hedge Fund Leverage lurking in financial system. FT - Archegos Collapse
<https://www.ft.com/content/cd723c4e-b182-416c-b511-bd3d516978d3>

macroéconomie, en mathématiques et développe des modèles qui leurs permettent d'avoir une vision qui leurs est propre des évolutions des marchés financiers.

Le choix d'un fond pour un investisseur ne se limite donc pas à sa seule espérance de rendement sur une année mais nécessite véritablement de comprendre la stratégie que ce fonds utilise et ses implications. Les fonds étant contraints de stopper leurs activités sont nombreux chaque année, la survivabilité des fonds des sociétés de gestions pour une stratégie donnée est donc également un élément clef à analyser lors du choix³. Ces fonds étant très nombreux, exécutant des stratégies différentes et ne prenant pas les mêmes risques, un investisseur devra avant de déléguer la gestion comprendre la stratégie qui sera exécutée avec son capital et les risques auxquels s'expose celui-ci. Il devra également s'intéresser à des statistiques financières telles que les ratios Sharpe moyens des stratégies, c'est à dire la rémunération moyenne du risque pris par les fonds pour une stratégie donnée. Mais aussi au bêta moyen des stratégies c'est-à-dire la corrélation moyenne au marché des rendements des fonds pour une stratégie donnée. Enfin le choix du fond peut également se faire selon la conscience politique et sociale de l'investisseur, il pourra par exemple choisir de confier la gestion de son capital à un fonds qui investit uniquement sur des valeurs respectant les normes ESG et ISR. Cet aspect ne sera cependant pas pris en compte dans notre projet.

Mais alors comment choisir le fond et la stratégie qui s'adapte aux besoins d'un investisseur ? Dans ce projet nous avons, à l'aide d'Excel VBA, collecté les données de plus de 1500 fonds ainsi que leurs rendements mensuels sur plus de 20 ans et cela afin de permettre à un investisseur d'émettre un meilleur choix sur la stratégie qui convient à son profil d'investissement.

1. Regroupement des données

1.1. Construction du tableau globale de performance fonds d'investissements

L'objectif de la première partie était tout d'abord de regrouper dans la première feuille de calcul de notre classeur les données de chaque fonds d'investissement présents dans nos 5 fichiers de stratégies afin de faciliter par la suite notre analyse. Nous avons donc commencé notre projet en nettoyant les feuilles de données afin de les rendre exploitables notamment en uniformisant les dates au 28 de chaque mois de départ ou de fin. Mais également en nous assurant que chaque cellule ne comportant pas de valeur était bien vide. Nous avons ensuite construit notre première macro intitulée *perfTable* qui permet pour chaque fond des fichiers de données, de reporter sur la première feuille du classeur : son code, son nom, sa stratégie, ses dates de début et de fin d'activité puis s'il est survivant ou non. Cette macro nous permettra également de récupérer les plages de rendements de chaque fond ainsi que les rendements des indices de marchés aux dates correspondantes afin de reporter les statistiques nécessaires à notre analyse sur cette première feuille. Pour déterminer si le fond a survécu nous sommes partis du principe que si la date de fin de rendement disponible n'était pas la dernière date de rendement de la feuille de rendement pour une stratégie donnée alors cela signifiait qu'il a disparu. Nous avons donc créé une colonne survivant sur notre première feuille que nous avons rempli de Booléen : FAUX si le fond avait disparu, VRAI dans le cas contraire. Pour la date de fin nous sommes allés dans la colonne *obsolete_date* de chaque classeur de stratégie. Pour la date de début nous avons relevé la première date de rendement disponible pour ce fond.

³ *Hedge funds and strategy, principles for investing success* from Vanguard Group Research (2020)
https://about.vanguard.com/what-sets-vanguard-apart/principles-for-investing-success/ISGPRINC_062020_Online.pdf

La principale difficulté de cette partie était de récupérer pour chaque fond sa plage de rendement. Pour cela nous avons utilisé la fonctionnalité *.End(xlDown)* de VBA sur la colonne de rendement de chaque fond. Si la première date de rendement était vide, alors le programme descend directement sur la case comportant de nouveau une valeur. La macro reporte ensuite la date correspondant à la ligne de cette cellule nous permettant ainsi de remplir la ligne date de début de notre feuille de performance. Nous avons ensuite utilisé une feuille tampon pour créer la plage de rendement du fond, du rendement du marché ainsi que du taux d'intérêt sans risque correspondant. L'algorithme qui sert à récupérer la valeur de début continu dans la colonne de rendement du fond, si la cellule contient un rendement elle le reporte à la suite des valeurs précédentes dans la feuille tampon. Elle reporte également pour la même période dans la deuxième colonne de cette feuille tampon : le rendement du marché et le rendement du taux sans risque dans la troisième. Elle ouvre donc le fichier indice et va chercher pour la date correspondante le rendement de l'indice MSCI World que l'on utilise comme l'indice de marché. Elle récupère également le rendement des obligations du trésor américains à treize semaines qui est généralement utilisé comme le taux sans risque en finance. Le nombre de périodes de rendements i.e. le nombre de ligne de notre feuille tampon est lui aussi reporté dans notre tableau général de performance.

Les plages de rendements alors présentes dans notre feuille tampon sont ensuite utilisées pour calculer pour chaque fonds les différentes statistiques usuelles. Les rendements étant disponibles de manière mensuelle nous avons décidé de les annualiser dans le calcul de nos statistiques. L'espérance de rendement de chaque fond est ainsi obtenue en faisant la moyenne des rendements du fonds que l'on annualise. Leur volatilité, c'est à dire le risque total supportés par les fonds, sont obtenues en calculant l'écart type de leurs rendements annualisés. Notre procédure calcule également leur ratio de Sharpe, leurs M2 et enfin l'équivalent certains de leurs rendements annualisés. Dans le calcul de ces équivalents certains nous avons choisi une aversion pour le risque de l'investisseur égal à 3. Toutes ces statistiques pour chaque fond sont reportées sur notre tableau général si et seulement si leur plage de rendement comporte au moins 12 valeurs c'est à dire au moins 1 ans d'activité. Un nombre de valeur inférieures n'étant pas véritablement intéressant pour avoir des statistiques significatives pour chaque stratégie. Les disparitions précoces peuvent être analysées au cas par cas mais nous cherchons à tirer des conclusions générales.

Pour calculer toutes ces statistiques nous avons codé dans un module différent les fonctions permettant de calculer l'espérance de rendement, la volatilité, le ratio de Sharpe, le M2 ainsi que l'équivalent afin d'ajouter de la lisibilité dans notre procédure *perfTable*. En bouclant sur chaque feuille de stratégies et dans ces dernières sur tous les fonds. Nous obtenons dans la première feuille de notre classeur un tableau agrégé. Nous trions ensuite ce tableau, d'abord en fonction des stratégies des fonds puis en fonction de leurs états c'est-à-dire survivant ou non.

2. Tri des données et mise en forme des statistiques

2.1. Report des statistiques de performances des fonds

Le tableau agrégé obtenu lors de la première partie n'étant pas pratique pour analyser les statistiques des fonds d'investissements en fonction de leurs stratégies, nous avons créé dans cette seconde partie du projet une deuxième feuille *Recap* dans notre classeur. Celle-ci comportera un tableau récapitulatif pour chaque stratégie la moyenne, la volatilité, ainsi que les quantiles usuels de chacune des statistiques de la feuille performance pour tous les fonds, pour les survivants ainsi que ceux qui ont cessés leurs activités de gestion pour une stratégie donnée. Ce tableau nous permettra notamment d'analyser de manière claire par exemple quelle est le rendement moyen des fonds survivants pour une stratégie donnée, son ratio de Sharpe, etc.

2.2. Architecture de notre code

Afin de réaliser ce travail nous avons ajouté deux nouvelles procédures à notre code VBA. Une première intitulée *recapTable* qui, en triant et parcourant notre tableau de performances, permet de récupérer les bonnes plages d'indicateurs de performance à analyser et les reportant dans la seconde page. Une seconde procédure appelée *miseEnPageRecap* met en forme ce tableau dans la deuxième page du classeur. La procédure *recapTable* se place tout d'abord sur la colonne comportant les intitulés des stratégies et en détecte chaque changement de stratégie. En parcourant par le nom de la stratégie des fonds, cette procédure vérifie si l'état du fond est toujours le même. À chaque changement d'état, la procédure récupère dans une même matrice tous les indicateurs de performances obtenus en partie I pour les fonds ayant la même stratégie et possédant le même état (survivant ou disparu). Nous appliquons à cette matrice une fonction de gestion. La macro récupère aussi la ligne où se produit ce changement, ce sera la ligne de départ de l'itération suivante. De plus, à chaque changement de stratégie, la procédure récupère dans une matrice, les fonds de cette stratégie. C'est à dire tous les fonds parcourus depuis le précédent changement de stratégie. Le nombre de fonds présent dans cette matrice est ensuite reporté dans la cellule correspondante du tableau récapitulatif situé dans la deuxième feuille de notre classeur.

La fonction de gestion *recapFunction* est une fonction nous permettant de prendre à chaque itération, en argument : la matrice de statistiques de la catégorie de fond à analyser et de retourner pour chaque colonne (i.e. pour chaque statistique) de cette catégorie de fond. Soit un vecteur contenant la moyenne de cette statistique, son écart type ainsi que les quantiles usuels pour une catégorie de fonds donnée. Cette fonction est rendue adaptative en prenant en compte dans une variable le nombre de statistique du fond qui seront analysée. Son adaptabilité nous servira dans la suite du projet pour construire d'autres tableaux d'analyses comportant un nombre différent de statistiques pour les fonds. Ainsi, la fonction nous retourne pour chaque indicateur de performance de notre catégorie de fond un vecteur de dimension (1x7) d'analyse. Ce vecteur est reporté au bon endroit dans la feuille 2 de notre classeur.

Pour mettre en forme ce tableau d'analyse, nous avons donc codé une procédure supplémentaire *miseEnPageRecap*, qui nous permet de mettre en forme entièrement le tableau d'analyse. À la dernière exécution de notre procédure *recapTable* est donc appelé cette procédure de mise en forme. Notre tableau est enfin créé, il est maintenant temps pour notre investisseur d'avoir plus de visibilité sur les caractéristiques de chaque catégorie de fond et de voir laquelle il juge la plus adaptée à son profil d'investissement.

2.3. Analyse du tableau de statistiques et des stratégies des fonds d'investissements

Les fonds d'investissements dont nous étudions les performances dans ce projet exécutent cinq stratégies distinctes, *Event-Driven*, *Merger-Arbitrage* qui est un sous ensemble de la stratégie d'*Event-Driven*, *Long-Short Equity*, *Global-Macro* et *Multi stratégie*. Ces stratégies impliquant des types d'investissements bien distincts, les performances de nos fonds le seront en conséquence. Et cela, à travers plusieurs aspects, notamment leur espérance moyenne de rendement, la volatilité moyenne de leurs rendements. Une compréhension de ces différentes stratégies et donc importante afin de comprendre le tableau d'analyse que nous obtenons.

2.3.1. Stratégies Event-Driven & Merger-Arbitrage

Les stratégies dites *Event-Driven* sont des stratégies d'investissement dont le but est de profiter des variations des prix d'actifs financiers dus à des événements exceptionnels dans la vie

des entreprises. Ces événements rares sont de plusieurs types, on notera néanmoins certains événements principaux sur lesquels s'appuient les fonds : les fusions, les acquisitions, les restructurations de capital, le refinancement par émission de nouvelles dettes, mais également les litiges et des rappels sur les réglementations que peuvent recevoir ces entreprises. Globalement, ces stratégies *Event-Driven* visent à engendrer un profit sur le changement de risque d'investir dans une société ou un groupe de société. Ces stratégies ne sont donc pas liées véritablement au contexte général de marché mais plutôt à des entreprises dont la structure est unique. Elles s'appuient donc notamment sur des dérivés de crédit *Mortgage-Backed-Securities* (MBS), des produits *Fixed-Income* tels que des obligations d'entreprises, des actions et des dérivés actions⁴. Dans cette stratégie, les fonds investissent par exemple dans des entreprises dont le risque de défaut est selon eux sous-évalués (*Distressed/High Yield*) ou vendent à découvert par exemple l'action d'une entreprise qui selon la recherche fondamentale du fond, ou simplement par les informations, devraient connaître une baisse et cela catalysé par un événement exceptionnel (*Special Situations*). Cela est risqué puisque les entreprises ciblées sont très peu souvent liquides, une erreur peut donc coûter cher au fond.

Une sous-stratégie des stratégies liées action *Event-Driven* est la stratégie *Merger-Arbitrage*. En effet, lors d'une fusion il n'est pas rare de voir la valeur de l'action de l'entreprise cible s'apprécier momentanément et, au contraire, celle de l'entreprise acheteuse se déprécier. Il est alors possible de réaliser un arbitrage c'est-à-dire d'engranger un profit de manière certaine, pour cela l'action de l'entreprise acheteuse est vendue à découvert et celle de la cible est achetée. Pour mettre en exécution cette stratégie les fonds utilisent des actions, les obligations des deux entreprises peuvent également être utilisées. Cela est risqué puisqu'il est possible que le deal ne se fasse finalement jamais. Puisqu'elle est basée sur des arbitrages le rendement réalisé par ces derniers est souvent plus faible que ceux réalisés par d'autres stratégies mais ces opérations demeurent bien moins risquées.

En analysant le tableau obtenu dans la deuxième feuille de notre classeur. On constate que les fonds de la stratégie ont une espérance de rendement moyen de 8.5% ce qui est globalement dans la moyenne des autres stratégies. En revanche, on peut également constater que la volatilité de leurs rendements est bien plus faible que les fonds exécutant d'autres stratégies : 12.4% en moyenne. Cela est notamment dû à l'aspect exceptionnel des investissements et aux arbitrages qui sont réalisés par les gestionnaires de ces fonds. Cette espérance et cette volatilité moyenne des rendements permet donc de faire de la stratégie *Event-Driven* une stratégie qui en moyenne rémunère bien le risque (Sharpe moyen 0.56). Mais ce ratio de Sharpe moyen est bien plus faible que celui des fonds exécutant une stratégie *Merger-Arbitrage*. En effet, par la nature de cette stratégie les espérances de rendements de ce type de fonds sont en moyenne les plus faibles (8.2%), mais la volatilité de leurs rendements l'est aussi (6%), leur permettant donc en moyenne une très bonne rémunération du risque (Sharpe moyen 1.1). Par ailleurs, il est important de mentionner que c'est ce type de fond qui compte le plus grand pourcentage de survivant.

2.3.2. Stratégie Long-Short Equity

La stratégie *Long-Short Equity* est sûrement la stratégie la plus utilisée par les fonds d'investissements. Comme le nom le suggère cette stratégie consiste à prendre une position longue sur une action c'est-à-dire acheter une action et une position courte sur une autre c'est-à-dire la vendre à découvert. Cette stratégie est utilisée pour avoir une faible exposition au marché. En cas de baisse du titre acheté, cette dépréciation est calculée pour être compensée par la vente à découvert de l'autre et inversement. Au sein de cette stratégie les fonds ont des profils de risques suivant l'exposition qu'ils ont au marché (Beta). Pour maîtriser le risque de leur portefeuille les

⁴ *Event-Driven Strategies* from Russel Investments Research (2014) <https://russellinvestments.com/-/media/files/us/insights/institutions/alternatives/event-driven-investment-strategies.pdf?la=en>

gestionnaires peuvent : réduire son exposition en couvrant les ventes faites à découvert et en vendant leurs positions longues, ajouter des actifs afin de protéger le capital notamment des dérivés actions ou indices (options et futures), diversifier le portefeuille. Par ailleurs, afin d'augmenter synthétiquement la taille de leurs positions ces fonds, ont souvent recours à de l'endettement pour créer de l'effet de levier. Un fond de type *Long-Short Equity* s'expose donc à plusieurs risques : le risque de marché si le mouvement général du marché est défavorable, il s'expose également au risque de vendre à découvert entraînant une perte potentiellement illimitée et enfin le risque de levier si les positions longues et courtes ne sont pas bien couvertes⁵. Néanmoins les espérances de rendements générées par cette stratégie sont en moyenne meilleures que les autres.

L'analyse de notre tableau récapitulatif des performances nous permet de constater que cette stratégie est utilisée par de nombreux fonds et que l'espérance moyenne des rendements de ces fonds se situe dans la moyenne (8.24%). Cela s'explique par la faible survivabilité de ce type de fonds qui compte beaucoup de sociétés de gestion disparues. Ce taux de disparition est notamment lié au caractère risqué de cette stratégie (volatilité des rendements de 16.6%) et aux effets de levier très important qui entraîne bien souvent la disparition des fonds.

2.3.3. Stratégie Global-Macro

La stratégie *Global-Macro* est une stratégie dans laquelle les fonds développent des portefeuilles en basant leurs analyses sur de nombreux indicateurs macroéconomiques, financiers et politiques d'une région : taux d'intérêt et de devise, inflation, chômage, rendement actions, spread de crédit. Les gestionnaires cherchent donc à profiter d'instabilités ou d'opportunités créées par la conjoncture économique d'une région. L'analyse macroéconomique fondamentale leur permet d'identifier des tendances de long-terme. Par conséquent, de nombreuses opportunités à travers toutes les classes d'actifs. L'investissement *Global-Macro* permet donc aux fonds de profiter d'opportunités encore non découvertes par le reste du marché, d'identifier des tendances de celui-ci et donc de trouver des moyens moins risqués de réaliser du profit. Cette stratégie s'est montrée particulièrement profitable en tant de crise, éclatement de la Bulle Internet, crise de la dette, crise des sub-primes⁶. Néanmoins, il est nécessaire de noter que tous les fonds *Global-Macro* n'ont pas le même bilan. En effet, cette stratégie est souvent très complexe à exécuter et est par sa nature très largement dépendante de la recherche fondamentale que produit le fond et de la qualité d'analyse de ses gestionnaires. Elle n'en demeure donc pas moins risquée.

En analysant notre tableau récapitulatif, on peut constater que la stratégie *Global-Macro* a elle aussi du succès mais qu'elle aussi voit son espérance moyenne de rendement fortement diminuée par le nombre de fonds disparus ayant des espérances faibles. Elle parvient néanmoins à obtenir en moyenne une espérance égale à 8.53%. Ce faible nombre de survivants s'explique comme pour la stratégie *Long-Short Equity*, par la nature risquée des investissements réalisés (volatilité moyenne des rendements de 15.73%). En effet, au vu de la complexité du marché il n'est pas aisé de le modéliser.

2.3.4. Stratégie Multi-Stratégies

⁵ *Long Short Equity Strategies "Hedging your Bets"* from Morgan Stanley AIP Hedge Fund team (2020) <https://www.morganstanley.com/im/en-us/financial-advisor/insights/articles/long-short-equity-strategies-hedging-your-bets.html>

⁶ *Global Macro - Why now ?* from Morgan Stanley Investment Management (2018) https://www.morganstanley.com/im/publication/insights/investment-insights/ii_globalmacrowhynow_us.pdf

La dernière stratégie de nos fonds d'investissements est la stratégie *Multi-Stratégies*. Comme son nom l'indique, elle consiste à exécuter plusieurs types de stratégies de gestion suivant la situation des marchés. En effet, bien souvent la conjoncture de marché ne permet pas systématiquement aux gestionnaires de réaliser leurs stratégies, il n'est donc pas rare qu'ils limitent leurs expositions en conservant une partie des fonds sous gestion en cash. Au lieu donc de conserver leur capital de celle qui ne serait pas optimal et ne permettrait pas de satisfaire les objectifs de rendement, les gestionnaires *Multi-Stratégies* vont donc exploiter des opportunités plus rémunératrices. Les fonds *Multi-Stratégies* possèdent donc l'avantage d'être bien plus polyvalents leur permettant de meilleurs rendements tout en s'exposant moins que les autres stratégies, leurs positions utilisant toutes les classes d'actifs leurs investissements s'en retrouvent diversifiés⁷.

En analysant notre tableau récapitulatif on peut constater que les fonds exécutant cette stratégie ont une espérance moyenne de rendement faible (8.24%). Cela s'explique logiquement par la complexité à exécuter plusieurs stratégies à la fois pour un même fonds. Le risque de cette stratégie bien qu'en dessous de la moyenne reste néanmoins bien plus élevé que celle des fonds *Merger-Arbitrage* (volatilité moyenne des rendements 12.37%).

3. Modélisation et explication des performances des fonds

3.1. Construction du modèle de marché CAPM par régression simple, report et analyse des résultats

Un autre indicateur de la qualité d'un fonds d'investissement est sa capacité à dégager de l'alpha sur le marché. Bien souvent, les grands fonds d'investissement cherchent des gestionnaires capables de dégager ce fameux alpha. C'est à dire le surplus de rendement obtenu par le fond par rapport à son rendement théorique obtenu par le modèle de marché (CAPM ou Multifactoriel dont les facteurs sont adaptés à la nature des investissements des fonds et donc à leur stratégie). C'est à dire le surplus de rendement obtenu qui ne s'explique pas par le marché mais bien par les qualités du gestionnaire qui, par sa gestion parvient à obtenir des rendements supérieurs à ceux du marché. C'est donc un indicateur évaluant la qualité et la performance des gestionnaires d'un fond, mais montre également quelle est en moyenne la stratégie qui permet de battre le marché. Il sera donc intéressant pour un investisseur d'analyser quel est l'alpha moyen qu'obtiennent les fonds en fonction de la stratégie qu'ils opèrent. Comme vu en introduction, un indicateur intéressant pour un investisseur sera de déterminer pour chaque stratégie quel est la corrélation moyenne des rendements des fonds avec le marché. Il nous a donc fallu adapter nos procédures précédentes afin d'obtenir un tableau contenant les statistiques des fonds pour chaque stratégie de leurs primes de risques, leurs alphas, leurs risques actifs, leurs betas c'est-à-dire la corrélation de leurs rendements au marché.

Nous allons donc dans cette troisième partie affiner notre analyse en effectuant une régression linéaire simple sur les rendements de chaque fonds d'investissement par les rendements de l'indice de marché (modèle de marché de Sharpe). Cela nous permettra notamment d'extraire le beta (coefficient de notre régression) des rendements de chaque fond par rapport au marché. Pour ce faire, nous adaptons notre procédure *perfTable* qui va effectuer une régression linéaire sur Excel (fonction *Linest*), en prenant comme variable expliquée la plage de rendement du fonds d'investissement présente sur notre feuille tampon et comme variable explicative la plage de rendement de l'indice de marché sur la même période. La procédure récupère également la plage de rendement correspondante du taux-sans risque sur le document Excel contenant les indices et

⁷ *Multi -Strategy hedge funds show way forward for industry* in Financial Times (2020)
<https://www.ft.com/content/33c190fe-dfb1-43c2-82eb-5396a986f342>

les reporte sur la feuille tampon. Nous prenons également soin de ne pas ajouter de constante dans la régression. Cela nous permet donc d'extraire le bêta de chaque fond, c'est à dire l'estimation du coefficient de la régression. Nous reportons cette valeur sur la première feuille (feuille Performances) du classeur. Cette procédure nous permet également d'obtenir, l'écart-type estimé du bêta ainsi que le R², i.e. le coefficient de détermination de la régression linéaire. Nous utilisons l'écart type et l'estimation du bêta afin de déterminer le T de Student du bêta. Nous reportons de la même manière toutes ces valeurs pour chaque fonds d'investissement sur notre grand tableau de performances (feuille 1). Nous reportons également la prime de risque de chaque fond soit la moyenne des différences de ses rendements avec les rendements du taux sans risque. Nous utilisons, la valeur du Beta, des rendements du taux sans risque et du marché pour calculer pour chaque fond le rendement résiduel. C'est-à-dire les différences entre les rendements du fonds et les rendements théoriques obtenus par le modèle de Marché CAPM, et ce pour chaque période. Ces rendements résiduels sont placés dans un vecteur dont nous calculons la moyenne et l'écart-type nous donnant ainsi pour chaque fonds d'investissement son alpha et son risque actif. Nous reportons ces deux valeurs sur notre feuille performance sur la ligne du fond correspondant. Nous reportons également pour chaque fond, son ratio d'information c'est-à-dire le taux de conversion de son risque actif en alpha obtenu par le quotient de son alpha par son risque actif. Nous exécutons ensuite de la même manière qu'en partie II nos deux macros : *recapTable* et *miseEnForme* que nous avons adaptés en *recapTableCAPM* et *miseEnFormeCAPM* afin d'obtenir un tableau d'analyse de notre modèle de marché.

Notre tableau d'analyse ainsi reporté dans la troisième page *RecapCAPM* de notre classeur, nous constatons sans surprise, que les corrélations moyennes des rendements des fonds d'investissements exécutant des stratégies *Merger-Arbitrage* et *Global-Macro* sont les plus faibles (Beta moyen de 0.15 et 0.23). Comme expliqué en 2.3.2 et 2.3.3. les *Merger-Arbitrage* n'ont qu'une très faible corrélation au marché grâce au caractère exceptionnel de leurs prises de positions. Les fonds *Global-Macro* ont quant à eux des rendements qui ne peuvent pas s'expliquer seulement par un indice basé sur les capitalisations boursier tel que MSCI World car les investissements sont faits sur des régions bien particulières peu représentées dans cet indice. Au contraire, les fonds exécutant la stratégie *Long-Short Equity* ont une forte corrélation au marché (0.59 en moyenne) et cette donnée n'est pas biaisée par le nombre de fonds disparus (le T de Student est très significatif 6.65 en moyenne). On constate également que les alphas moyen de toutes les catégories de fonds sont très important et très peu réalistes (4.56 % en moyenne pour tous les fonds) et cela en dépit du grand nombre de disparu qui arrivent néanmoins à dégager un alpha moyen 3.9% toutes stratégies confondus. On voit bien que ce résultat n'est pas réaliste cela s'explique par la simplicité de notre modèle qui ne contient qu'un seul facteur.

3.2. Choix des facteurs explicatifs et construction du modèle multifactoriels

Les rendements théoriques obtenus par le CAPM ne peuvent pas prétendre être de bonnes estimations des rendements des fonds d'investissements. Une modélisation des rendements, plus précise doit être effectuée en utilisant d'autres facteurs explicatifs. L'utilisation seule de l'indice MSCI World entraîne en effet, une erreur d'estimation de notre modèle bien trop importante qui se matérialise par les alphas bien trop élevés des fonds. Nous allons donc améliorer notre modèle en procédant à une régression linéaire multiple avec comme variables expliquées les rendements de chaque fonds d'investissement et comme variables explicatives les rendements de plusieurs indices sectoriels. Ce modèle une fois construit, nous obtiendrons une estimation bien plus fine des rendements de chaque fond à l'aide des indices de marchés. Il sera donc normal de voir les alphas de ces derniers s'affiner car une plus petite partie de leurs rendements ne s'expliquera pas par notre modèle de marché. Par ailleurs, l'utilisation de ces différents facteurs nous permettra d'analyser la sensibilité des rendements des fonds aux rendements de ces derniers. On pourra ainsi,

pour chaque stratégie déterminer quels sont les indices de marché qui ont le plus d'influence dans la détermination des rendements des fonds pour une stratégie donnée. Ces facteurs correspondront évidemment aux indices de marchés sur lesquels les fonds interviennent afin de mettre à bien leur stratégie.

Nous avons donc choisi pour construire notre modèle multi factoriel de compléter le modèle CAPM par 7 indices de marché supplémentaires. Notre premier indice sera le *VIX* aussi appelé « indice de la peur ». Il est un indicateur de la volatilité résidant sur le marché action américains. Son mode de calcul est basé sur la moyenne annuelle des volatilités implicites des options *call* et *put* émises sur les composants du S&P 500. Lorsque la volatilité augmente le prix des options également, l'indice capte donc cette augmentation du prix moyen. Les stratégies *Long-Short Equity* et *Multi Stratégies* impliquant des actions, cet ajout nous a semblé évident afin d'expliquer les rendements des fonds. Notre second facteur que nous appellerons « spread de crédit » est obtenu par soustraction des rendements de l'indice d'obligations *corporate High Yield* (très risquées) de la Banque Crédit Suisse le « Crédit Suisse HY USD » par les rendements de l'indice « Citi WGBI USD » qui matérialise les rendements d'obligation d'états (peu risquées). Ce facteur « spread de crédit » synthétise la rémunération du risque de crédit. Sachant que les fonds *Event-Driven*, *Global-Macro* et *Multi Stratégies* traitant sur le marché de la dette et s'appuyant sur cette donnée il était logique d'ajouter ce facteur dans notre modèle de marché. La troisième variable explicative de notre régression matérialise « l'horizon d'investissement » dans l'explication des rendements des fonds (Spread Taux). Nous l'obtenons par soustraction de deux indices de la banque Citi. Le « Citi WGBI 10+ Yr » par le « Citi WGBI 1-3 Yr ». Nous faisons la soustraction des rendements des obligations d'états à plus de 10 ans par le rendement des obligations de 1 à 3 ans. Cela matérialise la rémunération du temps. Le quatrième facteur qui compose notre modèle de marché est le spread entre les indices « MSCI World Growth NR USD » et « MSCI World Value NR USD ». C'est-à-dire la différence de rendement entre les actions d'entreprises dites *Growth* (surévaluées par rapport à leurs valeurs théoriques) et les actions dites *Value* (sous-évaluées par rapport à leurs valeurs théoriques). Les fonds d'investissements de stratégie de type : *Long-Short Equity*, *Global Macro* et *Multi Stratégies* essayant tout trois des arbitrages sur ces écarts d'évaluations il est intéressant d'ajouter ce spread comme facteur dans notre modèle de marché. Enfin, les marchés de l'immobilier et de l'énergie étant également des indicateurs de la santé économique d'une zone géographique et que les fonds de stratégie *Global-Macro* et *Multi Stratégies* s'appuient sur ces secteurs lors de leurs investissements. Nous avons ajouté à notre modèle multi factoriel les indices S&P GSCI Energy et S&P GSCI Crude Oil Spot qui sont des sous-indices du S&P GSCI souvent utilisés comme benchmarks pour les fonds traitants sur les commodités de type énergie et sur le pétrole. Enfin, nous avons décidé de compléter notre modèle par l'indice FTSE NAREIT All REITs TR, qui est lui aussi utilisé comme benchmark mais dans l'investissement immobilier, secteur qui permet aux fonds de grandes perspectives de rendements de long terme.

Le modèle de marché à 8 variables ainsi obtenu va nous permettre d'estimer de manière bien plus fine le rendement théorique des fonds pour chaque stratégie et ainsi obtenir des statistiques bien plus significatives sur leurs alphas, leurs risques ainsi que leurs corrélations aux indices de marchés. Nous allons donc dans la suite estimer le rendement théorique de chaque catégorie de fond à la manière de la partie 3.1 mais cette fois en incluant dans notre régression linéaire 7 variables explicatives de plus.

3.3. Architecture de notre code

En adaptant notre procédure *perfTable*, nous reportons de la même manière cette fois, les rendements de tous les indices de marché sur les plages de rendements correspondantes toujours dans notre feuille tampon et cela pour chaque fonds d'investissement. Cette fois ci la macro VBA,

réalise (grâce à la fonction Linest) une régression linéaire multiple sur les rendements des fonds par rapport à nos 8 variables explicatives. Nous récupérons les estimations coefficients de régression et les écart-types de ces coefficients puis nous les utilisons pour calculer les T de Student des coefficients. Nous reportons ces trois valeurs dans la feuille performance (première feuille du classeur) puis nous calculons et récupérons dans un vecteur les rendements résiduels des fonds d'investissements par rapport à notre modèle. Nous en calculons la moyenne et l'écart-type afin d'obtenir les alphas et les risques actifs de chaque fond. Enfin, nous calculons la part de la variance qu'on chaque coefficient de la régression dans la variance de leurs rendements. La procédure reporte tous ces indicateurs de performance sur la première feuille. Afin de rendre exploitable ces données sont appelées de nouveau à tour de rôle les procédures *recapTableMulti* et *miseEnPageRecapMulti*. Nous obtenons ainsi dans la quatrième page de notre classeur Excel quatre tableaux contenant les statistiques de nos indicateurs de performances.

3.4. Analyse des tableaux récapitulatifs

Analysons tout d'abord les tableaux de la feuille récapitulative sur la sensibilité des rendements des fonds aux facteurs de notre modèle multifactoriel (tableau 2 page 4). Nous pouvons retrouver les conjectures faites en 2.3 et en 3.2. En effet, nous observons bien que les fonds survivants *Event-Driven* et *Global-Macro* ont une sensibilité au facteur « spread de crédit » significative (0.23 et 0.17 en moyenne). Par ailleurs, nous constatons également la sensibilité significative des fonds *Long-Short Equity* et *Multi Stratégies* au facteur *Spread Growth – Value*. Cela se retrouve également dans la part que représente ce facteur dans la variance des rendements de ces fonds (9% et 9.6% en moyenne). Ce n'est pas étonnant compte tenu du fait que la majeure partie des stratégies de ces fonds est basée sur les actions. Ce facteur est donc logiquement un bon benchmark pour ces stratégies.

Intéressons-nous maintenant au premier tableau de cette quatrième feuille. Nous pouvons observer sans surprise que l'alpha moyen des fonds a baissé très largement une fois calculé par notre modèle multifactoriel (2.29%). Cela est normal, notre modèle contient 8 variables explicatives, l'erreur d'estimation des rendements i.e. les rendements résiduels des fonds diminuent. Nous constatons notamment que l'alpha moyen des fonds *Long-Short Equity* chute à (0.55%) cela s'explique aussi par le fait que le coefficient de détermination de la régression linéaire est le plus élevé pour les fonds de cette stratégie (R2 de 0.51). Ainsi, les rendements des fonds de cette stratégie s'expliquant mieux que les autres par le modèle de marché les rendements résiduels s'en trouvent réduits. Nous observons également, l'alpha moyen impressionnant obtenu par les fonds exécutant des stratégies *Merger-Arbitrage* et *Global Macro* (4.44% et 3.45% respectivement). De plus cette statistique est biaisée par les fonds *Global Macro* disparus. Les fonds survivants arrivent à dégager en moyenne des alphas de 6.86% (d'après notre modèle de marché). Les alphas obtenus semblent plus proches mais ne sont pas réalistes car trop élevé, cela s'explique en grande partie par le modèle économétrique choisit.

4. Conclusion

Au vu des conditions de marché, il est souvent difficile en réalité de dégager de l'alpha par une gestion active. Les marchés étant en constante hausse il n'est pas commun pour les gestionnaires d'obtenir un meilleur rendement que leur benchmark avec une gestion active. Dans un rapport du Vanguard Group, il est montré qu'une grande partie du succès d'une gestion n'est pas faite par le choix d'actif, ni par le minutage des opérations de marché (*Market Timing*) mais par le choix dans l'allocation du capital à travers les différentes classes d'actifs. C'est à dire par exemple la proportion de produits *Fixed-Income* (bond corporate ou de gouvernement) et la proportion d'actifs bien plus volatiles comme des actions ou des devises dans un même portefeuille. Il est donc intéressant pour dégager plus de rendement d'avoir une grande partie de son portefeuille composé d'indice, ETF 'traquant' le marché de référence. Cela permet de se faire porter par celui-ci et tenter de le battre à l'aide seulement d'une faible proportion du capital sous gestion augmentant ainsi les chances de dégager un rendement excédentaire. Par ailleurs, la gestion active d'un portefeuille nécessite des frais de gestion d'en moyenne 1.7 % pour des fonds actions et, parmi ces fonds, seuls 20% parviennent à obtenir des rendements supérieurs à leurs marchés de références.⁸ Enfin, il n'y aucune garantie qu'un fond surperformant le marché sur une année le fera l'année suivante, et cela peu importe la stratégie utilisée. Ainsi une gestion dites passive ou indicielle qui visent à reproduire de la manière la plus réaliste possible les performances d'un indice de marché (réplication pure, synthétique ou statistique), peut paraître moins risquée et plus adaptée pour un investisseur voulant simplement faire fructifier son capital en investissant sur les marchés financiers.

⁸ Étude menée par SPIVA sur les fonds proposant une gestion active.
<https://www.spglobal.com/spdji/en/spiva/#/>

Bibliographie & Sitographie

- *Cours de Gestion de Portefeuilles* de Bernard. Ph (2017)
- Ang. A in *Hedge Fund Leverage* Columbia University and NBER (2011)
<https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/aang/papers/HFLeverage.pdf>
- *The history of blunders and missteps that led to the quant trading revolution* in Quartz (2019)
<https://qz.com/1741907/renaissance-technologies-jim-simons-and-the-birth-of-quant-trading/>
- *FED warns of Hedge Fund Leverage lurking in financial system* in Financial Times (2021)
<https://www.ft.com/content/cd723c4e-b182-416c-b511-bd3d516978d3>
- *Hedge funds and strategy, principles for investing success* from Vanguard Group Research (2020)
https://about.vanguard.com/what-sets-vanguard-apart/principles-for-investing-success/ISGPRINC_062020_Online.pdf
- *Global case for strategic asset allocation and an examination of home bias* from Vanguard Group Research (2017)
<https://personal.vanguard.com/pdf/ISGGAA.pdf>
- *Event-Driven Strategies* from Russel Investments Research (2014)
<https://russellinvestments.com/-/media/files/us/insights/institutions/alternatives/event-driven-investment-strategies.pdf?la=en>
- *Global Macro - Why now?* from Morgan Stanley Investment Management (2018)
https://www.morganstanley.com/im/publication/insights/investment-insights/ii_globalmacrowhynow_us.pdf
- *Long Short Equity Strategies “Hedging your Bets”* from Morgan Stanley AIP Hedge Fund team (2020)
<https://www.morganstanley.com/im/en-us/financial-advisor/insights/articles/long-short-equity-strategies-hedging-your-bets.html>
- *Multi -Strategy hedge funds show way forward for industry* in Financial Times (2020)
<https://www.ft.com/content/33c190fe-dfb1-43c2-82eb-5396a986f342>