

# **Gestion de portefeuille : création d'une application de simulation de portefeuille sur Excel**

**Travail de Bachelor réalisé en vue de l'obtention du Bachelor HES**

par :

**Filipe CAETANO DA SILVA**

Conseiller au travail de Bachelor :

**Julien Ribon, Professeur**

**Genève, le 5 juin 2019**

**Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)**

**Filière économie d'entreprise**

## Déclaration

Ce travail de Bachelor est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du titre de Bachelor of Science en économie d'entreprise orientation banque et finance.

L'étudiant a envoyé ce document par email à l'adresse d'analyse remise par son conseiller au travail de Bachelor pour analyse par le logiciel de détection de plagiat URKUND.  
<http://www.urkund.com/fr/student/392-urkund-faq>

L'étudiant accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de Bachelor, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur, ni celle du conseiller au travail de Bachelor, du juré et de la HEG.

« J'atteste avoir réalisé seul le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. »

Fait à Genève le 5 juin 2019

Filipe Caetano da Silva



## **Remerciements**

Je tiens tout d'abord à remercier mon conseiller, Monsieur Julien Ribon, pour ses remarques, recommandations et conseils qui m'ont permis de rédiger mon travail et de développer mon projet dans les meilleures conditions.

Je remercie également ma famille, mes proches et plus particulièrement mon frère, avec qui j'ai partagé ces années à la Haute École de Gestion et qui m'a soutenu tout au long de ce travail.

## Résumé

Bien que les gestionnaires de fonds appliquant une gestion active aient du mal à réaliser des performances positives sur le long terme, il existe une continuelle recherche de stratégies et méthodes qui tentent d'aboutir à une surperformance d'un indice de marché.

Ce travail s'intéresse plus particulièrement aux méthodes de construction de portefeuilles d'actions. Il s'agit d'une étape très importante qui permet d'investir plus rationnellement et d'avoir une marche à suivre.

L'objectif de ce travail consiste tout d'abord à caractériser les différentes étapes de construction du portefeuille en passant de la définition des objectifs à la surveillance continue des mouvements dans le portefeuille.

Par la suite, nous développons notre propre application de simulation de portefeuille sur Excel. Cette réalisation permet de mettre en pratique les processus définis dans la première partie et de les valider.

La question à laquelle nous tentons de répondre est la suivante : comment faire pour créer un portefeuille d'actions permettant de surperformer un indice de marché ?

L'analyse de la mise en place d'un portefeuille a été faite avec une simulation, sur une période d'un mois. Les résultats obtenus montrent que la performance totale du portefeuille créé a été 2 % supérieure à celle de l'indice du marché.

# Table des matières

Déclaration .....	i
Remerciements .....	ii
Résumé .....	iii
Liste des figures .....	vi
1. Introduction .....	1
1.1 Bref historique de la gestion de portefeuille .....	1
1.2 La gestion active de portefeuille active .....	2
2. La création d'un portefeuille de titres .....	4
2.1 Établir des objectifs.....	4
2.1.1 Les revenus .....	4
2.1.2 La croissance.....	5
2.1.3 La sécurité .....	5
2.2 L'allocation d'actifs .....	6
2.3 Établir une stratégie .....	7
2.3.1 Stratégie <i>value</i> .....	8
2.3.2 Stratégie <i>growth</i> .....	9
2.3.3 Stratégie à faible volatilité .....	10
2.4 Ajuster selon les mouvements du marché .....	12
2.5 <i>Benchmark</i> pour mesurer sa performance.....	12
3. Comment se passe une transaction ?.....	13
4. Développement de l'application et mise en pratique .....	14
4.1 Récolte des données .....	14
4.1.1 API .....	14
4.1.2 IEX trading .....	14
4.1.3 Javascript Object Notation .....	15
4.1.4 Envoi d'une requête depuis Excel.....	16
4.2 Placer un ordre.....	17
4.3 Dashboard .....	19
4.4 Données et graphiques .....	20
5. Notre portefeuille.....	21
6. Résultats .....	22
6.1 Notre stratégie.....	22
6.2 L'application .....	24
7. Réalisations futures .....	25
8. Conclusion.....	26
Bibliographie .....	27

<b>Annexe 1 : ordre d'achat sur Excel.....</b>	<b>29</b>
<b>Annexe 2 : rendement des actifs .....</b>	<b>33</b>
<b>Annexe 3 : stockage de la performance du portefeuille et de l'indice .....</b>	<b>35</b>
<b>Annexe 4 : proportion de secteur dans le portefeuille .....</b>	<b>37</b>

## Liste des figures

Figure 1 : capitaux investis dans des fonds actifs et passifs	2
Figure 2 : rendement par classe d'actifs	6
Figure 3 : performance de Warren Buffet vs <i>S&amp;P500</i>	9
Figure 4 : performance des actifs en fonction de la volatilité	11
Figure 5 : différence entre XML et JSON	16
Figure 6 : interface de requête de données sur Excel	17
Figure 7 : placer un ordre sur Excel	18
Figure 8 : résumé du portefeuille	19
Figure 9 : interface principale et graphique des performances	20
Figure 10 : interface principale et graphique de la répartition par secteur	20
Figure 11 : performance du portefeuille simulé vs <i>S&amp;P500</i>	22
Figure 12 : résumé des transactions	23
Figure 13 : résumé des positions après un mois d'investissement	23
Figure 14 : proportion d'investissements par secteur	24

# 1. Introduction

## 1.1 Bref historique de la gestion de portefeuille

Markowitz est considéré comme le pilier de la théorie moderne du portefeuille grâce à son article « *Portfolio Selection* » paru en 1952. Cet économiste américain a été le premier à créer un modèle mathématique afin de diversifier et optimiser un portefeuille de titres.

Selon lui, les titres qui composent un portefeuille doivent être choisis selon la corrélation de leurs variations par rapport à celles des autres actifs du portefeuille et non individuellement. C'est une méthode de sélection qui a pour but de minimiser le risque pour un niveau de rendement choisi.

À l'aide des modèles développés par Markowitz, il est possible de calculer le risque et le rendement espéré pour différentes combinaisons d'actifs. La représentation graphique des résultats met en évidence ce que l'économiste appelle la frontière efficiente. Les portefeuilles qui se trouvent sur cette courbe ont le meilleur profil risque/profit et sont, selon lui, les plus efficaces (ratios risque/bénéfice les plus optimaux).

Cependant, la méthode de Markowitz a généré diverses critiques. En effet, la théorie présuppose un marché efficient et des investisseurs rationnels, ce qui est purement utopique. Toujours est-il que la théorie moderne du portefeuille a permis une importante progression dans la modélisation financière.

Aujourd'hui, les théories financières ont bien évolué et les investisseurs se basent sur d'autres éléments pour créer leurs portefeuilles. De plus, l'accès aux marchés financiers a été facilité et tout un chacun peut décider de placer son argent dans des actifs. Il s'agit d'un risque, car même des personnes avec peu de connaissances financières peuvent être tentées par des rendements élevés. C'est pourquoi, il faut savoir investir avec prudence tout en maximisant les rendements.

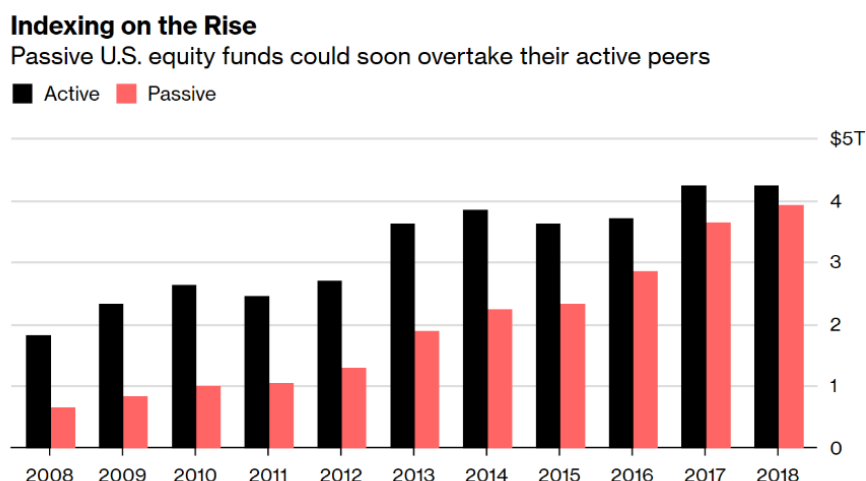


## 1.2 La gestion active de portefeuille active

La gestion active d'un portefeuille signifie qu'une ou plusieurs personnes responsable d'un fonds prennent des décisions d'investissements en se basant sur des recherches analytiques, des prévisions et leurs expériences. Ce style de gestion s'oppose à la gestion passive qui peut se faire, par exemple, en investissant dans un fonds indexé qui suit un indice de marché.

Comme le montre le graphique ci-dessous, aujourd'hui, la gestion passive a de plus en plus de succès et va sûrement bientôt dépasser les fonds avec une gestion active.

Figure 1 : capitaux investis dans des fonds actifs et passifs



Source : Bloomberg (2019)

Malgré une perte de succès, la gestion active apporte des bénéfices à un fonds. En effet, les gérants de fonds peuvent ajuster l'allocation des actifs selon les conditions du marché. En situation de crise, ils peuvent donc faire en sorte d'être moins exposés à certains secteurs. De plus, ils peuvent profiter d'opportunités à court terme. Le prix d'une action évolue constamment et il s'agit parfois d'une opportunité à saisir dans un délai très court. Pour finir, la gestion active permet de créer des portefeuilles à l'image des investisseurs selon leur profil de risque.

Cependant, les frais qu'occasionne la gestion active sont un argument en sa défaveur. Comme les gérants de fonds doivent procéder aux transactions, ils supportent les coûts et le font payer aux clients. Il peut aussi y avoir des coûts relatifs à une équipe d'analystes qui conseille les gérants. Ces frais peuvent être importants et absorber les gains réalisés.

Afin de mieux gérer les dépenses et de tenter de battre un *benchmark*, il est donc important de construire un portefeuille avec des objectifs clairs, de choisir dans quelles classe d'actifs l'argent sera investi et d'établir une stratégie adéquate tout en ajustant les positions selon l'évolution du marché.

## **2. La création d'un portefeuille de titres**

La construction du portefeuille nécessite un processus de planification et de décisions. Il va permettre à l'investisseur de faire des choix concernant son profil risque, son rendement espéré et ainsi d'investir avec plus de confiance et de cohérence.

Le premier point essentiel est la définition des objectifs. Elle va permettre de mieux comprendre dans quelle direction l'investisseur souhaite aller et de déterminer son profil de risque. Ensuite, il faut s'occuper de l'allocation des actifs ; il s'agit de définir quelles sont les classes d'actifs dans lesquelles l'investisseur souhaite investir. Par la suite, un point essentiel du processus est la définition de la stratégie. Aujourd'hui, il existe de nombreuses stratégies d'investissement et il faut en choisir une qui convient à l'investisseur. Pour finir, il faut définir la proportion attribuée à chaque actif dans le portefeuille et l'ajuster selon les conditions du marché. Tous ces points seront développés tout au long de ce travail.

### **2.1 Établir des objectifs**

Les différentes classes d'actifs font écho à trois caractéristiques fondamentales : les revenus, la croissance et la sécurité. Ces caractéristiques correspondent aussi aux objectifs des investisseurs. Il faut, par la suite, que les objectifs soient reflétés par les investissements. Cela va permettre de mieux mettre en place des stratégies à court et long terme.

#### **2.1.1 Les revenus**

Les investisseurs ayant pour objectif une rémunération continue vont plutôt se tourner vers des obligations. Sauf en cas de défaut, elles permettent de recevoir des coupons fixés à l'avance. En règle générale, les revenus espérés d'un actif peu risqué seront plus faibles qu'un autre actif plus risqué. Par exemple, les coupons d'une obligation d'État notée AAA par les agences de notation seront inférieurs à un autre coupon affichant une note plus médiocre. Cependant, la plupart des investisseurs souhaitent un certain niveau de gain perçu chaque mois. Ce gain leur garantit notamment une rente mensuelle contre l'inflation mais aussi un revenu continu (sauf si défaut).

### **2.1.2 La croissance**

Cet objectif concerne un principe de base de la finance : acheter peu cher et vendre cher. En d'autres termes, il s'agit des gains en capital réalisés par un investissement. Même si cet objectif n'est pas forcément contraire au précédent (*cf.* 2.1.1), il s'agit ici d'une méthode différente. En effet, ces gains se font plus ou moins à long terme et sont en général associés à l'achat d'actions. Cette classe d'actifs a un potentiel de croissance plus fort mais des revenus plus faibles que les obligations.

### **2.1.3 La sécurité**

Même si le risque zéro n'existe pas, chaque actif possède un niveau de risque différent des autres actifs. Un des principaux éléments à prendre en compte pour mesurer le niveau de sécurité est la stabilité économique du pays et des entreprises. Même si les obligations contiennent différents niveaux de risque, elles sont considérées comme des investissements sûrs.

D'autres objectifs peuvent concerner la liquidité et la taxe. Certains investisseurs veulent pouvoir se défaire de leurs positions rapidement ; ils doivent alors investir dans des actifs très liquides. Cependant, cette position a un coût car il s'agit d'actifs suivis par de nombreux spécialistes et il est donc plus difficile de réaliser des gains en capital. D'autres investisseurs s'intéressent aussi à la fiscalité des investissements. En effet, tous les investissements ne sont pas taxés de la même manière et il est important de le prendre en compte afin de ne pas payer plus d'impôts pour un même rendement.

Ces objectifs vont donc avoir une influence sur toutes les décisions concernant le portefeuille. Ils doivent être clairs, cohérents et doivent laisser une marge de manœuvre à celui qui va prendre les décisions d'investissement.

## 2.2 L'allocation d'actifs

Lors de cette étape, il s'agit de faire un choix quant aux actifs dans lesquels un investisseur va investir. Les principales classes d'actifs sont :

- l'argent liquide placé sur un compte et qui génère des intérêts ;
- les actions, qui peuvent être réparties selon différentes catégories : listées ou non, domestiques ou étrangères, présentant une grande ou une petite capitalisation boursière, etc. ;
- les taux d'intérêt que l'on peut investir par le biais d'obligations, bons du Trésor, etc. ;
- les investissements alternatifs qui désignent notamment les matières premières (métaux, énergie, agricoles, etc.), les pièces de collection (voitures, art, vin, etc.) et l'immobilier.

Afin de faire un choix, il faut prendre en compte différents critères concernant l'investisseur et le marché. En effet, il existe différents profils de rendement/risque concernant chaque actif. Ce graphique met en évidence les différentes performances que les investisseurs peuvent espérer selon les classes d'actifs.

Figure 2 : rendement par classe d'actifs

### The Asset Class Quilt of Total Returns

Chart 14: The Asset Quilt of Total Returns

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
US Treasuries 14.0%	MSCI EM 79.0%	Gold 29.2%	US Treasuries 9.8%	REITS 23.8%	S&P 500 32.4%	S&P 500 13.7%	S&P 500 1.4%	Global HY 14.8%	MSCI EM 37.8%	Cash 1.8%
Gold 4.3%	Global HY 62.0%	MSCI EM 19.2%	Gold 8.9%	Global HY 19.3%	MSCI EAFE 23.3%	REITS 11.7%	US Treasuries 0.8%	S&P 500 12.0%	MSCI EAFE 25.9%	US Treasuries 0.3%
Cash 2.1%	MSCI EAFE 32.5%	Commodities 16.8%	Global IG 4.5%	MSCI EM 18.6%	Global HY 8.0%	US Treasuries 6.0%	Cash 0.1%	Commodities 11.8%	S&P 500 22.0%	REITS -1.1%
Global IG -8.3%	REITS 31.7%	REITS 15.9%	Global HY 2.6%	MSCI EAFE 17.9%	REITS 0.7%	Global IG 3.2%	MSCI EAFE -0.8%	MSCI EM 11.2%	Gold 12.9%	Global HY -2.6%
Global HY -27.9%	S&P 500 26.5%	S&P 500 15.1%	S&P 500 2.1%	S&P 500 16.0%	Global IG 0.1%	Gold 0.1%	REITS -3.4%	Gold 8.6%	REITS 11.5%	Global IG -3.4%
Commodities -35.6%	Gold 25.0%	Global HY 13.9%	Cash 0.1%	Global IG 11.1%	Cash 0.1%	Cash 0.0%	Global IG -3.8%	Global IG 4.3%	Global HY 10.2%	Gold -3.7%
S&P 500 -37.0%	Global IG 19.2%	MSCI EAFE 8.2%	REITS -9.4%	Gold 8.3%	MSCI EM -2.3%	Global HY -0.1%	Global HY -4.2%	REITS 1.3%	Global IG 9.3%	S&P 500 -6.1%
MSCI EAFE -43.1%	Commodities 16.9%	Global IG 6.0%	MSCI EAFE -11.7%	US Treasuries 2.2%	US Treasuries -3.3%	MSCI EM -1.8%	Gold -10.4%	US Treasuries 1.1%	Commodities 7.6%	Commodities -11.6%
REITS -50.2%	Cash 0.2%	US Treasuries 5.9%	Commodities -13.3%	Cash 0.1%	Commodities -9.5%	MSCI EAFE -4.5%	MSCI EM -14.9%	MSCI EAFE 1.0%	US Treasuries 2.4%	MSCI EAFE -12.6%
MSCI EM -53.2%	US Treasuries -3.7%	Cash 0.1%	MSCI EM -16.2%	Commodities -1.1%	Gold -27.3%	Commodities -17.0%	Commodities -24.7%	Cash 0.3%	Cash 0.8%	MSCI EM -14.7%

Source : Bloomberg (2018)

En général, chaque type d'actifs réalise des performances très différentes selon les années. Les performances passées ne permettent donc pas de prédire celles du futur. Aussi, afin de construire un portefeuille générant une performance positive, il faut diversifier les actifs.

C'est pourquoi, il est important de diversifier un portefeuille avec différentes catégories d'actifs financiers afin de maximiser les chances de rendement. En effet, chaque catégorie d'actifs est plus ou moins corrélée avec une autre et si l'investisseur choisit des actifs présentant une corrélation très faible voire négative, ils auront des performances différentes.

Lors de cette étape de la construction d'un portefeuille, il faut prendre en compte les objectifs définis précédemment pour ainsi choisir la classe d'actifs qui correspond le plus au profil de l'investisseur.

## 2.3 Établir une stratégie

La stratégie permet de guider les décisions d'investissement selon les objectifs, la tolérance au risque et les besoins futurs en capital. Elle permet, notamment, de définir les critères de choix d'une action.

Traders et investisseurs sont continuellement à la recherche de stratégies d'investissements qui vont leur permettre de maximiser leurs gains. Tandis que certaines stratégie se focalisent sur de forts gains en capital, d'autres se concentrent sur une protection du capital et sur des investissements peu risqués.

Beaucoup d'investisseurs se basent sur une analyse technique pour leur décision d'investissement. Parfois appelé « chartisme », cette analyse consiste à essayer de prédire le cours d'une action en analysant ses mouvements de prix passés. D'autres préfèrent se pencher sur les entreprises et font des analyses fondamentales afin de connaître leurs potentiels de croissance.

Nous faisons le choix dans ce travail d'expliquer des stratégies portant uniquement sur les actions, afin de pouvoir mieux se concentrer et mieux les comparer. Les deux premières stratégies (stratégie *value* et *growth*) font partie des fondamentaux de l'investissement en actions. La dernière (stratégie à faible volatilité) est une stratégie qui concerne la volatilité des actifs.

### 2.3.1 Stratégie *value*

Il s'agit d'une stratégie qui a pour but d'identifier des actions vendues moins cher que leurs valeurs intrinsèques. Les investisseurs qui utilisent cette méthode sont constamment à la recherche d'actions qui, selon eux, sont sous-évaluées par le marché. Toujours selon eux, le marché sur-réagit aux actualités du marché, ce qui va biaiser la valeur réelle de l'action qui ne correspond plus aux fondamentaux de long terme de l'entreprise.

Le « *value investing* » est une stratégie subjective. Certains vont davantage se pencher sur l'aspect financier de l'entreprise et en déduire une valeur intrinsèque, alors que d'autres vont plutôt se pencher sur le potentiel de croissance de l'entreprise. Le but principal reste d'acheter des actions qui sont sous-évaluées.

Afin d'estimer des actions sous-évaluées, les investisseurs peuvent se baser sur trois indicateurs du potentiel de croissance :

- Un ratio coût/bénéfice (P/E ratio) plus petit que la moyenne ;
- Un taux de dividende plus élevés que la moyenne.

Le ratio coût bénéfice se calcule de la manière suivante :

$$P/E = \frac{\text{Prix de l'action}}{\text{Revenus par actions}}$$

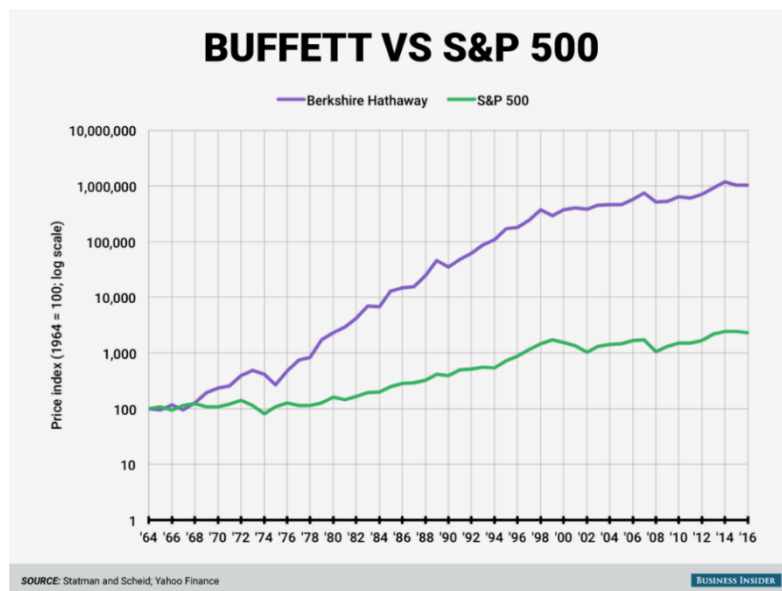
En divisant le prix de l'action actuel par les revenus par action (calculé en divisant le bénéfice de l'entreprise par le nombre d'actions), on obtient le ratio P/E. Ce ratio permet de mieux comparé le niveau de prix de plusieurs actions du même secteurs ou du même indice. En comparant deux entreprise, celle qui a un ratio coût/bénéfice faible, cela veut dire qu'elle est relativement moins chère.

En ce qui concerne le taux de dividende, il s'agit d'une division entre le dernier dividende distribué et le prix actuel de l'action. Il nous donne une information sur les potentiels revenus futurs.

Estimer la valeur intrinsèque d'une entreprise est une tâche difficile à réaliser et même si ces indicateurs ne donnent pas une valeur précise de la valeur intrinsèque, ils peuvent donner un ordre d'idée qui encourage (ou non) l'investissement.

Cette stratégie a été popularisée par Warren Buffett. Warren Buffett est un des investisseurs les plus talentueux de sa génération, il a été formé par Benjamin Graham, le « père de l'investissement *value* ». Warren Buffett utilise cette stratégie pour ses investissements et si l'évolution des bénéfices est visible sur le graphique de la page suivante, on s'aperçoit qu'il surperforme fortement le *S&P500* . Porter attention à l'entreprise et adopter une vision long terme semble donc générer des bénéfices.

Figure 3 : performance de Warren Buffet vs *S&P500*



Source : BusinessInsider (2016)

### 2.3.2 Stratégie *growth*

Les investisseurs qui se concentrent sur le « *growth investing* » sont à la recherche d'actions ayant un fort potentiel d'appréciation en capital. Cela veut dire qu'ils investissent dans des entreprises qui ont un potentiel de croissance plus fort que la moyenne du marché ou de l'industrie. Contrairement au « *value investing* », ici les investisseurs ne s'intéressent pas à la valeur réelle de l'entreprise ; ils ignorent les indicateurs qui définissent l'évaluation de l'action.

Il est difficile de mesurer le potentiel de croissance d'une entreprise car il n'existe pas de formules qui permettent de l'évaluer. Cependant, il existe des méthodes afin de choisir des actions de type *growth*. Ces méthodes requièrent l'interprétation individuelle de chaque investisseur.



Les points clés sur lesquels les investisseurs se basent pour faire leurs choix d'investissements sont :

- Les bénéfices passés : les investisseurs peuvent se baser sur l'évolution des bénéfices sur les 10 dernières années. L'idée basique de cette méthode est que si une entreprise a réalisé de forts gains par le passé, elle pourra le refaire dans le futur ;
- Les fortes marges : cette méthode s'intéresse aux coûts et profits de l'entreprise. Elle met en évidence la gestion des coûts de l'entreprise en la comparant aux coûts du marché, les investisseurs peuvent ainsi avoir une idée de la rentabilité de leurs affaires.
- La performance de l'action : ce critère prend en compte, de manière réaliste, la probabilité que l'action puisse doubler en 5 ans. Pour cela, il faut choisir des petites entreprises qui peuvent grandir rapidement.

Même s'il n'est pas facile de trouver des indicateurs précis qui permettent de déterminer ce potentiel de croissance d'une entreprise, ces points clés donnent une direction quant au choix à faire pour les différents actifs. Une étude<sup>1</sup> prouve qu'une stratégie *growth* permet de surperformer le *S&P500*.

Cette stratégie semble appropriée dans des marchés émergents ou dans des secteurs qui comportent des nouveautés, car le potentiel de croissance y est plus élevé.

### **2.3.3 Stratégie à faible volatilité**

La stratégie d'investissement à faible volatilité a connu un fort intérêt depuis la crise financière de 2008 même si ce concept n'est pas nouveau. En effet, en 1952, le modèle de Markowitz utilisait déjà la variance minimale pour le choix des investissements.

Concrètement, la volatilité est une mesure de la dispersion des rendements. Plus les rendements sont dispersés, plus la volatilité est forte. Les investisseurs associent souvent une forte volatilité à un risque plus élevé.

Selon une étude<sup>2</sup> menée par des chercheurs américains, investir dans des actions à faible Beta permet des rendements plus élevés à moindre risque. Cela viendrait du fait que l'action est moins exposée au risque du marché. Selon cette étude, un moyen pour construire un portefeuille à faible volatilité est de choisir des actions à faible Beta ou à Beta négatif.

---

<sup>1</sup> *Growth – Investment Strategies based on Strong Growth Stocks*

<sup>2</sup> *A study of low-volatility portfolio construction methods*

Le Beta mesure la volatilité d'un actif comparée à celle de son indice. Comme nous pouvons le voir ci-dessous, il se calcule en divisant la covariance des rendements du marché ( $r_m$ ) et celle de l'actif ( $r_a$ ) par la variance des rendements du marché ( $r_m$ ).

$$\beta = \frac{Cov(r_m, r_a)}{Var(r_m)}$$

Par exemple, la volatilité de l'action Apple est comparée à celle du *S&P500*. Si le résultat est en dessous de 1, cela signifie que l'action est moins volatile que l'indice du marché et si le résultat est supérieur à 1, l'action est plus volatile que son indice. Ce coefficient donne une indication si l'action évolue dans le même sens que le marché.

Sur la figure ci-dessous, nous avons les informations concernant les cinquante et les cent actions les moins volatiles de l'indice S&P500. De plus, il y a aussi les cinquante et les cent actions avec un beta faible et élevé. Nous pouvons voir que la performance des actifs avec un beta ou une volatilité faible surperforme les actifs avec une forte volatilité.

Figure 4 : performance des actifs en fonction de la volatilité



Source : bsam (2018)

## 2.4 Ajuster selon les mouvements du marché

Après avoir investi dans les actifs selon la stratégie choisie, il faut ensuite ajuster le portefeuille selon différents éléments :

- Le poids d'un actif dans le portefeuille : un actif peut prendre de la valeur rapidement et son poids dans le portefeuille augmentera *de facto*. Des variations de prix négatives impacteront plus fortement le portefeuille. Il faut donc garder une certaine diversification et rééquilibrer le portefeuille ; il est également important de définir le poids maximal de chaque position dans le portefeuille.
- La perte maximale : en cas de baisse du prix d'un actif, un investisseur peut être tenté de liquider ses positions pour minimiser ses pertes. Il faut alors définir la perte maximale que l'investisseur est prêt à supporter avant de clôturer ses positions.

Il est aussi important de réévaluer sa stratégie périodiquement. En effet, la stratégie peut ne pas fonctionner et il faut pouvoir réagir à temps. Un investisseur peut aussi changer de façon de voir le marché et il doit pouvoir faire évoluer sa stratégie pour qu'elle lui corresponde.

## 2.5 *Benchmark* pour mesurer sa performance

Un *benchmark* est un terme anglais qui signifie : indice de marché. Il inclut plusieurs actifs afin de refléter le plus possible un marché. Les *benchmarks* sont souvent utilisés par les gestionnaires actifs pour comparer la performance de leur portefeuille à celle du marché. Si le portefeuille surperforme l'indice de marché, cela prouve que les choix de l'investisseur ont été bénéfiques. Cependant, si les performances sont en dessous du *benchmark*, c'est que l'investisseur aurait pu placer son argent sur un fonds qui réplique la performance de l'indice. Il aurait eu moins de travail et une performance supérieure.

Pour une meilleure crédibilité et afin de mieux comparer la performance d'un portefeuille au marché, les gestionnaires font en sorte de choisir un *benchmark* cohérent avec leurs investissements. Il est donc important de savoir de quoi est composé l'indice du marché.

Pour les marchés d'actions américains, les indices de marché les plus utilisés sont le *S&P500* et le *Dow Jones Industrial Average*. Si un investisseur décide d'investir dans des marchés émergents, il sera plus adéquat de choisir un indice de marché qui leur est propre (*MSCI Emerging Markets Index*).

### 3. Comment se passe une transaction ?

Nous nous sommes intéressés au processus d'une transaction afin d'apporter davantage de réalisme à l'application que nous avons développée sur Excel.

Les marchés où les acheteurs et vendeurs se rencontrent sont les bourses. Dans le passé, il fallait passer par des courtiers qui se trouvaient sur place afin de procéder aux échanges. Par la suite, l'informatisation des échanges a transformé les bourses physiques en bourses électroniques.

Lorsqu'un investisseur souhaite faire une transaction, il peut choisir entre un ordre de marché et un ordre limite. L'ordre de marché signifie que l'investisseur achète au meilleur prix disponible. Un ordre limite définit quant à lui le montant maximum qu'un investisseur est prêt à dépenser pour une action. Si l'action descend en dessous de ce prix, il pourra l'acquérir.

Le plus souvent, les caractéristiques des actions fournies par les courtiers sont :

- Le symbole de l'action ;
- Son prix actuel ;
- Certains ratios comme le *dividend yield* ou le *p/e ratio* ;
- Son prix de clôture précédent ;
- Le point le plus élevé et le plus faible de la journée.

Les frais sont un élément à prendre en compte lors des investissements, surtout si l'investisseur souhaite investir à court terme. En effet, les frais sont comptabilisés en défaveur de l'investisseur lors de l'achat et de la vente. Il faut donc les prendre en considération lors du calcul des rendements espérés d'un actif.

## 4. Développement de l'application et mise en pratique

Afin de mettre en pratique la construction et la gestion d'un portefeuille d'actions, nous avons décidé de créer une simulation sur Excel. Cette application permet de lancer des recherches concernant une action que nous aimerions traiter. Nous pouvons ensuite constituer un portefeuille d'actions et voir si la stratégie est efficace.

Le but principal sera d'essayer de battre un indice de marché en suivant les recommandations de construction de portefeuille trouvées lors de nos recherches.

### 4.1 Récolte des données

La récolte est un point essentiel pour la création de notre application car il est nécessaire d'avoir des données quasiment en temps réel. Pour cela, nous avons cherché un moyen permettant d'avoir des données transmises le plus rapidement possible. Et nous avons opté pour l'envoi de requêtes à des API (*Application Programming Interface*).

#### 4.1.1 API

Avant que Yahoo Finance et Google Finance ne soient fermés au public, ces moteurs de recherche spécifiques proposaient une source de données financières utilisables pour développer des applications. Ces données étaient fournies sous formes d'interfaces de programmation applicative souvent appelée API.

Une API est un moyen pour deux applications de communiquer entre elles et de s'échanger des données.

#### 4.1.2 IEX trading

*Investors Exchange* (IEX) est une bourse de valeurs mobilières américaines créée en 2012. Cette entreprise, appartenant au groupe IEX, a décidé de lancer cette bourse pour pallier certaines inégalités et aider les investisseurs à long terme tels que les fonds de pension. Cette plateforme a pour but d'utiliser les avancées technologiques et de les mettre au profit d'un marché plus équitable.

Ce groupe fournit aux investisseurs privés ou professionnels des données en temps réel via leur site IEX Cloud. IEX a plusieurs fournisseurs de données financières ; en passant par IEX Cloud, les investisseurs peuvent facilement créer des applications financières. En effet, le cloud propose une partie dédiée aux développeurs et explique comment fonctionne le système pour fournir les données.

Il est important de comprendre la façon dont fonctionnent les requêtes sur cet API. En effet, il existe une multitude de requête que l'on peut envoyer à ce fournisseur de données. Par exemple, si on envoie cette requête :

<https://cloud.iexapis.com/stable/stock/aapl/quote?token=...> (« token » non dévoilé, car personnel à chaque compte), la réponse sera :

```
{ "symbol": "AAPL", "companyName": "Apple, Inc.", "calculationPrice": "close", "open": null, "openTime": null, "close": 211.75, "closeTime": 1556913600401, "high": 211.84, "low": 210.23, "latestPrice": 211.75, "latestSource": "Close", "latestTime": "May 3, 2019", "latestUpdate": 1556913600401, "latestVolume": 21027622, "iexRealtimePrice": null, "iexRealtimeSize": null, "iexLastUpdated": null, "delayedPrice": 211.77, "delayedPriceTime": 1556914500002, "extendedPrice": 211.95, "extendedChange": 0.2, "extendedChangePercent": 0.00094, "extendedPriceTime": 1557014381819, "previousClose": 209.15, "change": 2.6, "changePercent": 0.01243, "iexMarketPercent": null, "iexVolume": null, "avgTotalVolume": 27802670, "iexBidPrice": null, "iexBidSize": null, "iexAskPrice": null, "iexAskSize": null, "marketCap": 974278690000, "peRatio": 17.66, "week52High": 233.47, "week52Low": 142, "ytdChange": 0.353299 }
```

Il s'agit de toutes les données fournies pour la requête « quote » et pour l'action aapl (Apple). Les réponses sont données sous un format texte spécifique. Il s'agit d'une notation appartenant à JavaScript qui permet un échange facile de données.

### 4.1.3 Javascript Object Notation

*JavaScript Object Notation* (JSON) est un format de données développé pour échanger des éléments entre différents langages de programmation. Il s'agit d'un système de notation dérivé de la notation des objets du langage JavaScript. Ce type de format est considéré comme « léger » et il est donc plus court que le format XML, par exemple.

L'image ci-dessous montre la réponse d'une même requête sous format XML et JSON.

Figure 5 : différence entre XML et JSON

XML	JSON
<pre>&lt;empinfo&gt;   &lt;employees&gt;     &lt;employee&gt;       &lt;name&gt;James Kirk&lt;/name&gt;       &lt;age&gt;40&lt;/age&gt;     &lt;/employee&gt;     &lt;employee&gt;       &lt;name&gt;Jean-Luc Picard&lt;/name&gt;       &lt;age&gt;45&lt;/age&gt;     &lt;/employee&gt;     &lt;employee&gt;       &lt;name&gt;Wesley Crusher&lt;/name&gt;       &lt;age&gt;27&lt;/age&gt;     &lt;/employee&gt;   &lt;/employees&gt; &lt;/empinfo&gt;</pre>	<pre>{ "empinfo" :   {     "employees" : [       {         "name" : "James Kirk",         "age" : 40,       },       {         "name" : "Jean-Luc Picard",         "age" : 45,       },       {         "name" : "Wesley Crusher",         "age" : 27,       }     ]   } }</pre>

(json.org, 2019)

Tous deux ont un système qui permet de parcourir les informations sous forme d'arbre.

Cependant, le format de texte JSON est plus simple. En effet, ce langage utilise le moins de caractères possible ce qui simplifie son utilisation.

JSON est un format très utilisé par les API et c'est pourquoi lorsqu'une requête http est envoyée à IEX Cloud, la réponse est envoyée sous cette forme.

Le format JSON n'est pas installé sur Excel, il faut donc d'abord l'implémenter afin de pouvoir bénéficier de son utilisation.

#### 4.1.4 Envoi d'une requête depuis Excel

À l'aide de VBA sur Excel, il est possible de lancer des requêtes http et ainsi interagir avec des API. Cela se fait de la forme suivante :

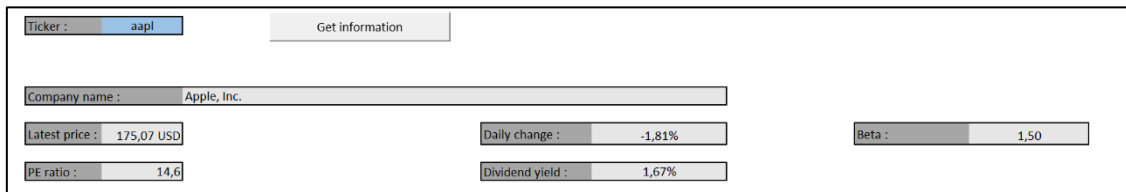
```
Set request = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")
```

```
request.open "Get",  
"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/aapl/batch?types=quote,stats&token=..."
```

```
request.Send
```

Dans ce cas, « *request* » est une variable qui va créer un lien avec l'API.

Figure 6 : interface de requête de données sur Excel



Ticker :	aapl	Get information
Company name :	Apple, Inc.	
Latest price :	175,07 USD	Daily change : -1,81%
PE ratio :	14,6	Beta : 1,50
		Dividend yield : 1,67%

Dans l'application que nous avons créée, il faut insérer le symbole d'une action dans la cellule bleue et ensuite appuyer sur le bouton « *Get information* ».

Cette commande va tout d'abord créer un lien qui prend en compte le symbole recherché puis elle va créer un lien qui sera reconnu par IEX Cloud. Les données sont reçues puis disposées dans les espaces prévus à cet effet. Les données que nous avons choisi de recueillir sont :

- Le nom complet de l'entreprise ;
- Le dernier prix : il s'agit d'un prix en temps réel avec un maximum de 15 minutes de décalage ;
- La performance journalière : la variation en pourcent entre le dernier prix et la dernière clôture ;
- Le ratio de coût/bénéfice (« *price-earning ratio* ») : il s'agit d'un indicateur qui se calcule en divisant le cours d'une action par le bénéfice net par action. Il permet d'interpréter le coût de l'action ;
- Le *dividend yield* : le rapport entre le dividende d'une entreprise et son prix ;
- Le Beta : il s'agit de la volatilité de l'actif en comparaison de son indice. IEX utilise le *S&P500*.

## 4.2 Placer un ordre

Après avoir fait une requête pour obtenir les différentes informations sur une entreprise, il est possible de placer un ordre de marché.

En premier lieu, l'investisseur doit décider la quantité d'actions à acheter ou vendre. Ensuite, il doit choisir la méthode de calcul des frais de transaction. Le montant peut tout d'abord être calculé selon un pourcentage de la valeur de la transaction, un montant unique peut aussi être défini.



Par la suite, il faut appuyer sur le bouton qui concerne l'achat ou la vente de l'action. Les prix changent constamment, l'utilisateur peut de son côté prendre du temps pour finaliser la transaction, il y a donc une vérification qui permet de donner le dernier prix disponible au moment de la transaction. De plus, il y a aussi une vérification de correspondance entre le nom de l'entreprise et le symbole. En cas de vente, il y a aussi une vérification du montant des liquidités disponibles pour la transaction et du nombre d'actions dans le portefeuille (*cf.* Annexe 1). Ensuite, il y a différentes macros qui permettent de mettre en place le tableau qui résume toutes les transactions.

Figure 7 : placer un ordre sur Excel

Place an order :		Buy
Quantity :	700	
Price :	123,68 USD	Sell
Fees :	Per transaction	

Les informations concernant chaque transaction sont ensuite enregistrées en dessous. L'utilisateur obtient ainsi un résumé des ordres passés selon un ordre chronologique. Les données sont également envoyées sur la page principale nommée « *dashboard* ».

### 4.3 Dashboard

La page principale de notre application est le *dashboard*. Sur cette page, il y a un résumé général du portefeuille. À chaque transaction, ce résumé est mis à jour afin de correspondre au portefeuille en cours. Comme nous pouvons le voir dans l'annexe 1, à chaque achat, il faut vérifier si l'action se trouve déjà dans le portefeuille. Si elle ne s'y trouve pas, il faut ajouter les données principales de l'action et si elle s'y trouve, il suffit d'actualiser les données concernant le nombre d'actions et la valeur d'achat.

Le résumé du portefeuille propose les points suivants pour chaque actif :

- Le symbole de l'action ;
- Le nom de l'entreprise ;
- Le nombre de positions ;
- Le coût d'achat ;
- Le prix actuel par action ;
- La valeur actuelle totale ;
- La performance en pourcent ;
- Les gains ou pertes monétaires ;
- Le poids de l'actif dans le portefeuille en fonction de sa valeur actuelle.

À cet endroit de l'application, il y a aussi des informations concernant :

- Les liquidités disponibles du portefeuille. Elles sont mises à jours après chaque transactions
- La valeur totale des investissement. Elle est calculée en additionnant toutes les valeurs actuelles totales de chaque actifs dans le portefeuille

Figure 8 : résumé du portefeuille

Dashboard	
Refresh Data	
Available cash	\$8 766,80
Value of investments	\$88 868,00
Total portfolio value	\$97 634,80
Portfolio total Return	-1,99%
S&P 500 total Return	-4,41%

## 4.4 Données et graphiques

Afin de garder une trace de la performance de notre portefeuille et de la représenter graphiquement, nous avons décidé de stocker le rendement sur une autre page. Nous avons ainsi créé une commande pour qu'à chaque transaction ou actualisation des données, la performance actuelle du portefeuille soit stockée. En même temps, une requête est envoyée à l'API afin de connaître le prix du *benchmark* qui est aussi stocké. Dans l'Annexe 3, il y a une partie du code qui sert à ajouter des données de la journée (Sub PerData et Sub SPDataNew) en cours et la deuxième l'actualise (Sub SPDataUpdate).

Sur cette même page, nous calculons la proportion d'investissements par secteur en envoyant une requête à l'API (qui fournit des informations concernant chaque entreprise). Une liste des secteurs investit dans le portefeuille est alors créé. Cette même liste, prend en compte le secteur et le poids de chaque actif. (cf. Annexe 4)

Ces deux images ci-dessous montre l'interface principale de notre application avec les deux types de graphiques disponible.

Figure 9 : interface principale et graphique des performances

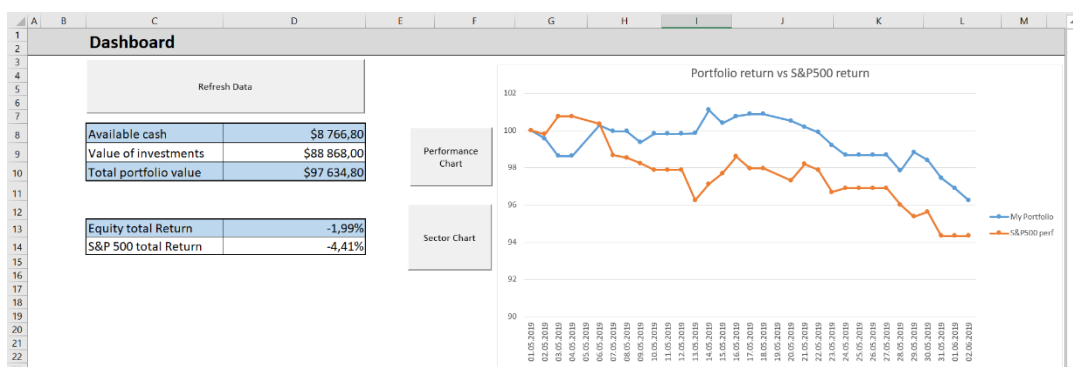
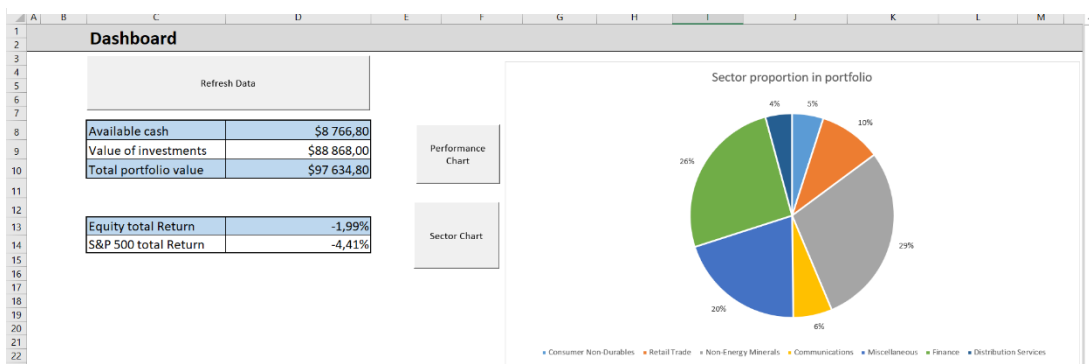


Figure 10 : interface principale et graphique de la répartition par secteur



## 5. Notre portefeuille

Afin de mettre en pratique toutes ces notions, nous avons décidé de créer notre propre portefeuille et de tester si notre outil Excel permettait de battre un *benchmark*. Nous nous sommes donné pour objectif de créer un portefeuille d'actions avec 100'000 \$.

Nous avons donc commencé par définir nos objectifs. L'objectif principal est de surperformer un indice de marché. Nous adoptons une vision à long terme et ne souhaitons donc pas réaliser des gains en capital rapide. Notre choix se porte davantage sur un investissement dans des sociétés plus sûres financièrement et présentant un niveau de revenu élevé.

Pour la création de notre portefeuille, nous privilégions des actions nord-américaines pour deux raisons. La première raison est qu'il s'agit d'un marché liquide permettant de liquider ses positions à tout moment. La deuxième raison concerne la récolte d'informations. Comme il s'agit des plus grandes bourses mondiales, l'accès aux données financières est beaucoup plus simple.

En termes de stratégie, nous optons pour les stratégies value et de faible volatilité. En effet, nos objectifs sont de long terme, ces stratégies sont donc adéquates. Pour faciliter notre recherche, nous avons défini différents critères :

- Un P/E ratio en dessous de la moyenne du marché américain ;
- Un *dividend yield* plus élevé que la moyenne du marché américain ;
- Un Beta inférieur à 1.

Afin d'ajuster au mieux notre portefeuille, nous décidons de liquider nos positions en cas de pertes supérieures à 12-15% par actif.

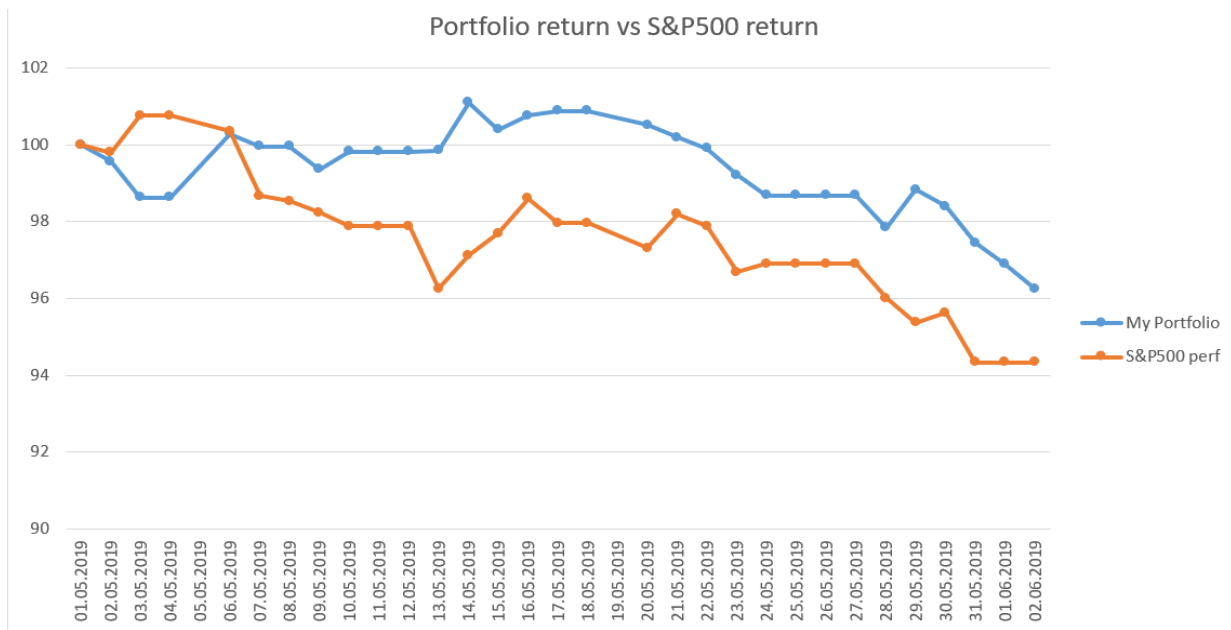
Le benchmark utilisé pour évaluer la performance de notre portefeuille est le *S&P500*. C'est un indice représentatif des 500 plus grandes capitalisations boursières américaines ; il est donc en parfaite adéquation avec nos choix d'investissement.

## 6. Résultats

### 6.1 Notre stratégie

Après avoir défini les objectifs et la stratégie de notre portefeuille, nous nous sommes lancés à la recherche d'entreprises dans lesquelles investir. Nous avons passé tous nos ordres d'achat le 1<sup>er</sup> mai 2019. En tout, nous avons investi dans 18 entreprises nord-américaines. Nos investissements ont duré plus ou moins 1 mois ; durant cette période, le *S&P500* a fait une perte totale -5,67 %, alors que notre portefeuille a réalisé une perte de -3,76 %. Même s'il ne s'agit pas d'un bénéfice, le résultat est toujours meilleur que l'indice du marché.

Figure 11 : performance du portefeuille simulé vs *S&P500*



Cette capture d'écran présente le résumé de toutes les positions de notre portefeuille. La dernière ligne concerne un ordre de vente le 29 mai 2019. En effet, cet actif avait une perte de plus de 13 %, nous avons décidé de clôturer cette position.

Figure 12 : résumé des transactions

Transactions made :

N°	Type	Ticker	Company name	Price	Quantity	Fees	Total	Date	Time
1	buy	mo	Altria Group, Inc.	\$54,52	100	\$5,00	\$5 457,00	01.05.2019	4:12:58 PM
2	buy	m	Macy's, Inc.	\$23,42	200	\$5,00	\$4 689,00	01.05.2019	4:14:12 PM
3	buy	awcmly	Alumina Ltd.	\$6,25	700	\$5,00	\$4 380,00	01.05.2019	4:17:28 PM
4	buy	mytay	Magyar Telekom Telecommunications Plc	\$7,71	700	\$5,00	\$5 402,00	01.05.2019	4:19:44 PM
5	buy	tgofn	Tetragon Financial Group Ltd.	\$13,00	400	\$5,00	\$5 205,00	01.05.2019	4:22:04 PM
6	buy	sbr	Sabine Royalty Trust	\$48,50	150	\$5,00	\$7 280,00	01.05.2019	4:25:23 PM
7	buy	gpp	Green Plains Partners LP	\$16,05	250	\$5,00	\$4 017,50	01.05.2019	4:30:37 PM
8	buy	efc	Ellington Financial, Inc.	\$18,05	300	\$5,00	\$5 420,00	01.05.2019	4:35:54 PM
9	buy	jpi	Nuveen Preferred & Income Term Fund	\$23,38	200	\$5,00	\$4 681,00	01.05.2019	4:37:45 PM
10	buy	fra	BlackRock Floating Rate Income Strategies Fund, Inc.	\$12,87	500	\$5,00	\$6 440,00	01.05.2019	4:39:13 PM
11	buy	chs	Chico's FAS, Inc.	\$3,45	1300	\$5,00	\$4 490,00	01.05.2019	4:43:32 PM
12	buy	atax	America First Multifamily Investors LP	\$7,15	250	\$5,00	\$1 792,50	01.05.2019	4:45:29 PM
13	buy	bpt	BP Prudhoe Bay Royalty Trust	\$19,74	500	\$5,00	\$9 875,00	01.05.2019	4:47:09 PM
14	buy	cswc	Capital Southwest Corp.	\$21,54	500	\$5,00	\$10 775,00	01.05.2019	5:02:18 PM
15	buy	nrt	North European Oil Royalty Trust	\$6,97	700	\$5,00	\$4 884,00	01.05.2019	5:05:21 PM
16	buy	loan	Manhattan Bridge Capital, Inc.	\$5,92	400	\$5,00	\$2 373,00	01.05.2019	5:07:47 PM
17	buy	esbk	Elmira Savings Bank	\$16,25	250	\$5,00	\$4 067,50	01.05.2019	5:09:57 PM
18	buy	wstg	Wayside Technology Group, Inc.	\$12,00	300	\$5,00	\$3 605,00	01.05.2019	5:10:26 PM
19	sell	gpp	Green Plains Partners LP	\$14,42	250	\$5,00	\$3 600,00	29.05.2019	9:32:02 PM

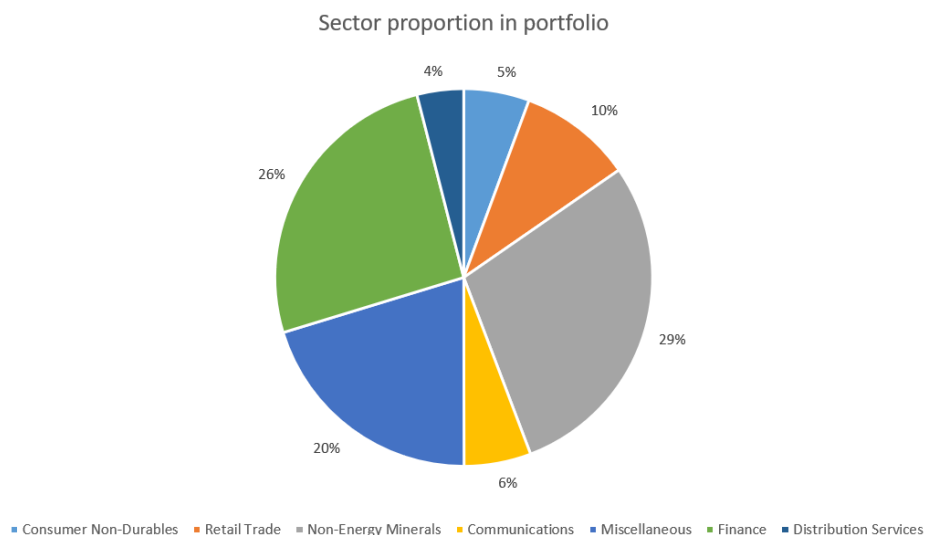
Ci-après le résumé de notre portefeuille au 2 juin 2019. Après un mois d'investissement, la plupart des actifs ont une performance négative. Le marché américain avait une tendance haussière depuis janvier mais a perdu environ 200 points passant de 2 945 à 2 750. Tous nos actifs ont un poids dans le portefeuille variant entre 2 et 12 %.

Figure 13 : résumé des positions après un mois d'investissement

ticker	company name	shares	purchase cost	current price	current value	performance	monetary gain/loss	weight in portfolio
mo	Altria Group, Inc.	100	\$5 457,00	\$49,06	\$4 906,00	-10,10%	-\$551,00	5,62%
m	Macy's, Inc.	200	\$4 689,00	\$20,57	\$4 114,00	-12,26%	-\$575,00	4,72%
awcmly	Alumina Ltd.	700	\$4 380,00	\$6,56	\$4 592,00	4,84%	\$212,00	5,26%
mytay	Magyar Telekom Telecommunications Plc	700	\$5 402,00	\$7,15	\$5 005,00	-7,35%	-\$397,00	5,74%
tgofn	Tetragon Financial Group Ltd.	400	\$5 205,00	\$12,47	\$4 988,00	-4,17%	-\$217,00	5,72%
sbr	Sabine Royalty Trust	150	\$7 280,00	\$45,29	\$6 793,50	-6,68%	-\$486,50	7,79%
efc	Ellington Financial, Inc.	300	\$5 420,00	\$17,35	\$5 205,00	-3,97%	-\$215,00	5,97%
jpi	Nuveen Preferred & Income Term Fund	200	\$4 681,00	\$22,70	\$4 540,00	-3,01%	-\$141,00	5,20%
fra	BlackRock Floating Rate Income Strategies Fund, Inc.	500	\$6 440,00	\$12,85	\$6 425,00	-0,23%	-\$15,00	7,37%
chs	Chico's FAS, Inc.	1300	\$4 490,00	\$3,37	\$4 381,00	-2,43%	-\$109,00	5,02%
atax	America First Multifamily Investors LP	250	\$1 792,50	\$7,07	\$1 767,50	-1,39%	-\$25,00	2,03%
bpt	BP Prudhoe Bay Royalty Trust	500	\$9 875,00	\$17,99	\$8 995,00	-8,91%	-\$880,00	10,31%
cswc	Capital Southwest Corp.	500	\$10 775,00	\$21,57	\$10 785,00	0,09%	\$10,00	12,36%
nrt	North European Oil Royalty Trust	700	\$4 884,00	\$6,87	\$4 809,00	-1,54%	-\$75,00	5,51%
loan	Manhattan Bridge Capital, Inc.	400	\$2 373,00	\$5,94	\$2 376,00	0,13%	\$3,00	2,72%
esbk	Elmira Savings Bank	250	\$4 067,50	\$16,27	\$4 067,50	0,00%	\$0,00	4,66%
wstg	Wayside Technology Group, Inc.	300	\$3 605,00	\$11,61	\$3 483,00	-3,38%	-\$122,00	3,99%

Pour finir, ce graphique montre les secteurs dans lesquels nous étions exposés. Les deux secteurs les plus importants du portefeuille étaient la finance et les minéraux non-énergétiques.

Figure 14 : proportion d'investissements par secteur



## 6.2 L'application

L'application de simulation de portefeuille sur Excel sous VBA fait partie des points essentiels de notre travail. En effet, elle nous a permis de mettre en pratique les théories trouvées lors des recherches. N'ayant jamais programmé auparavant, il s'agissait d'une tâche difficile. Cependant, le résultat obtenu semble satisfaisant même si des améliorations sont toujours possibles.

Le fait que les données soient en temps réel apporte du réalisme à ce projet. De plus, nous avons essayé de simplifier le plus possible l'interface afin qu'elle soit comprise par des novices de la gestion de portefeuille.

Cependant, cette application n'est pas 100% fidèle à la réalité. En effet, il faudrait par exemple proposer des ordres limites ou encore l'accès à d'autres marchés. Ces améliorations pourraient améliorer la simulation d'un gestionnaire de portefeuille.

## 7. Réalisations futures

Afin d'améliorer notre application, il serait intéressant de donner la possibilité d'investir dans d'autres actifs. Même si les actions font partie de la classe d'actifs la plus connue, les possibilités d'investissements sont bien plus vastes. En effet, il serait intéressant de pouvoir investir dans l'alternatif (matières premières, collections, etc.) voire même dans des marchés émergents. Cela permettrait de mieux diversifier les rendements du portefeuille.

Un autre point intéressant serait l'incorporation d'un indicateur mesurant la performance du gestionnaire du portefeuille. Aujourd'hui, il existe de nombreuses manières de mesurer la performance d'un gestionnaire de fonds. Les plus connues sont :

- *Ratio Sharpe*
- La perte maximale

Le ratio Sharpe est une mesure qui permet d'évaluer les performances passées d'un gestionnaire de portefeuille. Il se calcule de la manière suivante :

$$\text{Ratio Sharpe} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

En soustrayant le taux sans risque ( $r_f$ ) au rendement du portefeuille ( $r_p$ ), on met en évidence les gains réalisés associés aux prises de risque du gestionnaire. Ensuite, en le divisant par la dispersion des rendements du portefeuille ( $\sigma_p$ ), on obtient le rendement supplémentaire par unité de risque pris. En effet, il permet de savoir si les rendements additionnels sont dû à de bonnes décisions d'investissements ou si le gérant a pris beaucoup de risque pour générer de la performance. Si ce ratio est élevé, cela veut dire que le gérant a su générer de la performance sans prendre trop de risque.

La perte maximale (souvent appelée par le terme anglais *maximum drawdown*) nous donne une information sur la perte maximale passée d'un fonds. C'est un indicateur qui nous donne une information concernant le risque potentiel de perte du fonds.

Il pourrait être aussi intéressant d'automatiser le choix des actions. C'est-à-dire qu'un investisseur choisi ses critères en tant qu'inputs et l'application proposerait des possibilités d'investissements selon le client.



## 8. Conclusion

Le but principal de ce travail était de savoir comment construire un portefeuille d'action qui permet de battre son indice de marché. Comme nous avons pu le voir tout au long de ce document, nous avons fourni un aperçu de la gestion d'un portefeuille et des méthodes de sa construction. Nous avons également pu développer une application et simuler un portefeuille d'actions qui démontrent la pertinence de nos recherches.

Les résultats obtenus mettent en exergue que les étapes importantes de la création d'un portefeuille sont la mise en évidence d'objectifs clairs et réalisables, le choix des classes d'actifs dans lesquels investir, l'adoption d'une stratégie en lien avec les choix précédents. Il faut ensuite aménager son portefeuille et adapter sa stratégie aux évolutions du marché.

L'application développée sur Excel sous VBA a permis de mettre en pratique ces notions et démontrer la validité des théories. En effet, nous avons obtenu une performance positive après une période d'investissement en adoptant une stratégie qui mise sur le long terme et la faible volatilité des actifs.

Il serait intéressant de voir si cette stratégie fonctionne vraiment sur le long terme ou s'il s'agissait d'un coup de chance. Pour cela, il faudrait continuer à gérer le portefeuille afin de savoir si cette stratégie génère une performance positive par rapport à l'indice de marché à travers le temps. De plus, les modifications qui pourront être apportées à l'application permettront d'augmenter les possibilités d'investissements.

# Bibliographie

## Livres :

SNOPEK, Lukasz. 2018. *Guide complet de construction et de gestion de portefeuille*. 3e édition. éd. Paris: Maxima. 421 p. ISBN 9782840019695

COBBAUT, Robert, 2015. *La gestion de portefeuille : instruments, stratégie et performance*. Bruxelles : De Boeck. 557 p. ISBN 9782804190125

## Thèses, mémoires :

RÚBEN, Fábio, *Growth – Investment Strategies based on Strong Growth Stocks*. [en ligne]. Lisboa : Instituto Superior Técnico. Thèse. [Consulté le 10 avril 2019]. Disponible à l'adresse : [https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689244997255474/CRESCIMENTO\\_resumo.pdf](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689244997255474/CRESCIMENTO_resumo.pdf)

GLABADANIDIS, Paskalis, *Portfolio strategies to track and outperform a benchmark*. [en ligne]. Adelaide : Business School. Thèse. [Consulté le 7 avril 2019]. Disponible à l'adresse : [https://www.researchgate.net/profile/Paskalis\\_Glabadanidis/publication/228259183\\_Robust\\_and\\_Efficient\\_Strategies\\_to\\_Track\\_and\\_Outperform\\_a\\_Benchmark/links/59c48211aca272c71bb1b6f5/Robust-and-Efficient-Strategies-to-Track-and-Outperform-a-Benchmark.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Paskalis_Glabadanidis/publication/228259183_Robust_and_Efficient_Strategies_to_Track_and_Outperform_a_Benchmark/links/59c48211aca272c71bb1b6f5/Robust-and-Efficient-Strategies-to-Track-and-Outperform-a-Benchmark.pdf)

NIELSEN, Anders, *How to create portfolios for different risk groups and what to consider*. [en ligne]. Aarhus : Aarhus School of Business and Social Sciences. Thèse. [Consulté le 13 avril 2019]. Disponible à l'adresse : [http://pure.au.dk/portal/files/36184109/How\\_to\\_create\\_portfolios\\_for\\_different\\_risk\\_groups\\_and\\_what\\_to\\_consider.pdf](http://pure.au.dk/portal/files/36184109/How_to_create_portfolios_for_different_risk_groups_and_what_to_consider.pdf)

VAYANOS, Dimitri, *Curse of the benchmarks*. [en ligne]. London : London School of Economics. Thèse. [Consulté le 16 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.lse.ac.uk/fmg/assets/documents/paul-woolley-centre/articles-of-general-interest/DP747CurseoftheBenchmarks.pdf>

HENSHALL, Gregory, *Value and growth investing on the jse and the relationship between these styles and economic cycles*. [en ligne]. Cape Town : University of Cape Town. Thèse. [Consulté le 18 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <gsblibrary.uct.ac.za/researchreports/2009/Henshall.pdf>

HENSHALL, Gregory, *Value and growth investing on the jse and the relationship between these styles and economic cycles*. [en ligne]. Cape Town : University of Cape Town. Thèse. [Consulté le 18 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <gsblibrary.uct.ac.za/researchreports/2009/Henshall.pdf>

#### Documents en ligne :

MOISSON, Ed, 2012. *Beating the benchmark* [en ligne]. Mars 2012. [Consulté le 7 avril 2019]. Disponible à l'adresse : [http://share.thomsonreuters.com/PR/Lipper/Reports/Lipper\\_Beating%20the%20Benchmark\\_March2012.pdf](http://share.thomsonreuters.com/PR/Lipper/Reports/Lipper_Beating%20the%20Benchmark_March2012.pdf)

Dodge & COX, 2016. *Understanding the case for active management* [en ligne]. October 2016. [Consulté le 20 mai 2019]. Disponible à l'adresse : [https://www.dodgeandcox.com/pdf/white\\_papers/the-case-for-active-management.pdf](https://www.dodgeandcox.com/pdf/white_papers/the-case-for-active-management.pdf)

WENDLER, Gary, 2015. *Understanding the case for active management* [en ligne]. Mars 2015. [Consulté le 20 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.fpamn.org/wordpress/wp-content/uploads/Invesco-Active-Outperformance-WhitePaper.pdf>

HASSINE, Marlène, 2016. *Active Funds vs. benchmark : performance comparison* [en ligne]. 2016. [Consulté le 15 avril 2019]. Disponible à l'adresse : [https://www.lyxoretf.co.uk/pdfDocuments/Lyxor%20ETF\\_active%20vs%20passive.pdf](https://www.lyxoretf.co.uk/pdfDocuments/Lyxor%20ETF_active%20vs%20passive.pdf)

#### Articles :

TZEE-MAN, Chow, 2014. "A study of low-volatility portfolio construction methods". *The journal of portfolio management* [en ligne]. Été 2014. [consulté le 18 mai 2019]. Disponible à l'adresse : [https://www.researchgate.net/profile/Jason\\_Hsu8/publication/272701507\\_A\\_Study\\_of\\_Low-Volatility\\_PortfolioConstruction\\_Methods/links/54f430700cf2f9e34f09317a/A-Study-of-Low-Volatility-PortfolioConstruction-Methods.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jason_Hsu8/publication/272701507_A_Study_of_Low-Volatility_PortfolioConstruction_Methods/links/54f430700cf2f9e34f09317a/A-Study-of-Low-Volatility-PortfolioConstruction-Methods.pdf)

KAPOOR, Neelam, 2014. "Financial Portfolio management : overview and decision making in investment process". *International Journal of Research (IJR)* [en ligne]. 10 novembre 2014. [consulté le 24 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <https://prawo.uni.wroc.pl/sites/default/files/students-resources/IPM%203.11.2016%20Financial%20Portfolio%20management.pdf>

BRAUN, Patrick, 2008. "Equity Portfolio Construction : Demystifying optimisation". *The hedgefund journal* [en ligne]. septembre 2008. [consulté le 2 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <https://prawo.uni.wroc.pl/sites/default/files/students-resources/IPM%203.11.2016%20Financial%20Portfolio%20management.pdf>

#### Sites web :

STEIN, Charles, 2018. Bloomberg [en ligne]. 31 décembre 2018. [consulté le 13 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-12-31/shift-from-active-to-passive-approaches-tipping-point-in-2019>

KIERSZ, Andy, 2018. Businessinsider [en ligne]. 26 février 2016. [consulté le 13 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.businessinsider.com/warren-buffett-berkshire-hathaway-vs-sp-500-2016-2?r=US&IR=T>

JSON, 2018. JSON [en ligne]. [consulté le 18 mars 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.json.org/>

## Annexe 1 : ordre d'achat sur Excel

Sub BuyCheck()

Application.DisplayAlerts = False  
Application.ScreenUpdating = False

'vérifie si le nom de l'entreprise correspond au symbole  
Dim wsT As Worksheet  
Dim ticker As String

Set wsT = Sheets("Transactions")  
ticker = wsT.Range("C3")

Set myrequest = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")  
myrequest.open "Get",  
"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/market/batch?symbols=" & ticker &  
"&types=quote&token=..."  
myrequest.Send

ticker = UCase(ticker)

Dim Json As Object  
Set Json = JsonConverter.ParseJson(myrequest.ResponseText)

If Json(ticker)("quote")("companyName") <> wsT.Range("D7") Then  
MsgBox ("Please press Get Information before setting an order.")  
Else  
Call Buy  
End If

Application.DisplayAlerts = True  
Application.ScreenUpdating = True

End Sub

Sub Buy()

Dim wsT As Worksheet  
Dim wsP As Worksheet  
Dim quantity As Long  
Dim ticker As String  
Dim price As Double  
Dim lastrow As Long  
Dim companyName As String  
Dim fees As Double

'définir les feuilles Excel  
Set wsT = Sheets("Transactions")

```

Set wsP = Sheets("Dashboard")

'définir les variables nécessaires
quantity = wsT.Range("C16")
ticker = wsT.Range("C3")
price = wsT.Range("c9")
companyName = wsT.Range("D7")

'calcul des frais de transactions
If wsT.Range("C20") = "Percentage of total" Then
    fees = (quantity * price) * wsT.Range("E20")
ElseIf wsT.Range("C20") = "Per transaction" Then
    fees = wsT.Range("E20")
End If

'vérifier si assez de liquidités pour acheter
If (price * quantity) + fees > wsP.Range("D8") Then
    MsgBox ("You don't have enough money for this transaction")
    Exit Sub
End If

'envoi de requête pour voir si le prix à changer entre temps
Set myrequest = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")
myrequest.open "Get",
"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/market/batch?symbols=" & ticker &
"&types=quote&token=..."

myrequest.Send

ticker = UCase(ticker)

Dim Json As Object
Set Json = JsonConverter.ParseJson(myrequest.ResponseText)

'il permet de contrôler si le prix actuel est différent de celui afficher
pricecontrol = Json(ticker)("quote")("latestPrice")

'si ce prix est différent, on va vers BuyPriceChanged
If pricecontrol <> price Then Call BuyPriceChanged
If pricecontrol <> price Then Exit Sub

'Messages de contrôle
If MsgBox("Are you sure to buy " & quantity & " " & ticker & " for " & price & " $",
vbYesNo) = vbNo Then Exit Sub

lastrow = wsT.Cells(Rows.Count, "B").End(xlUp).Row

'numéro de transaction
If wsT.Cells(26, 1).Value = "" Then
    wsT.Cells(lastrow + 1, 1) = 1
Else
    Cells(lastrow + 1, 1) = Cells(lastrow, 1) + 1
End If

```

'écrit les différents paramètres de la transaction dans la page

```
wsT.Cells(lastrow + 1, 2) = "buy"  
wsT.Cells(lastrow + 1, 3) = ticker  
wsT.Cells(lastrow + 1, 4) = companyName  
wsT.Cells(lastrow + 1, 5) = price  
wsT.Cells(lastrow + 1, 6) = quantity  
wsT.Cells(lastrow + 1, 7) = fees  
wsT.Cells(lastrow + 1, 8) = price * quantity + fees  
wsT.Cells(lastrow + 1, 9) = Date  
wsT.Cells(lastrow + 1, 10) = Time
```

```
Range("D" & lastrow + 1).ShrinkToFit = True
```

```
Call StockDashboardBuy  
Call ColorBoard
```

```
End Sub
```

```
Sub BuyPriceChanged()
```

```
Dim wsT As Worksheet  
Dim wsP As Worksheet  
Dim quantity As Long  
Dim ticker As String  
Dim price As Double  
Dim lastrow As Long  
Dim pricecontrole As Long  
Dim companyName As String
```

```
Set wsT = Sheets("Transactions")  
Set wsP = Sheets("Dashboard")
```

```
quantity = wsT.Range("C16")  
ticker = wsT.Range("C3")  
price = wsT.Range("c9")  
companyName = wsT.Range("D7")
```

```
'calcul des frais de transactions  
If wsT.Range("C20") = "Percentage of total" Then  
    fees = (quantity * price) * wsT.Range("E20")  
ElseIf wsT.Range("C20") = "Per transaction" Then  
    fees = wsT.Range("E20")  
End If
```

```
Set myrequest = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")  
myrequest.open "Get",  
"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/market/batch?symbols=" & ticker &  
"&types=quote&token=..."  
myrequest.Send
```

```
ticker = UCase(ticker)
```

```
Dim Json As Object  
Set Json = JsonConverter.ParseJson(myrequest.ResponseText)
```

```

    pricecontrol = Json(ticker)("quote")("latestPrice")
    wsT.Range("C9") = pricecontrol

    If MsgBox("The price of this stock has changed. Do you still want to buy " & quantity & "
    " & ticker & " for " & price & " $", vbYesNo) = vbNo Then Exit Sub

    lastrow = wsT.Cells(Rows.Count, "B").End(xlUp).Row

    If wsT.Cells(25, 1).Value = "" Then
        wsT.Cells(lastrow + 1, 1) = 1
    Else
        wsT.Cells(lastrow + 1, 1) = Cells(lastrow, 1) + 1
    End If

    wsT.Cells(lastrow + 1, 2) = "buy"
    wsT.Cells(lastrow + 1, 3) = ticker
    wsT.Cells(lastrow + 1, 4) = companyName
    wsT.Cells(lastrow + 1, 5) = pricecontrol
    wsT.Cells(lastrow + 1, 6) = quantity
    wsT.Cells(lastrow + 1, 7) = fees
    wsT.Cells(lastrow + 1, 8) = price * quantity + fees
    wsT.Cells(lastrow + 1, 9) = Date
    wsT.Cells(lastrow + 1, 10) = Time

    Call StockDashboardBuy
    Call ColorBoard

End Sub

```

## Annexe 2 : rendement des actifs

```
Sub ReturnOfInvestment()

Application.DisplayAlerts = False
Application.ScreenUpdating = False

Dim wsP As Worksheet
Dim wsD As Worksheet
Dim lastrowP As Long
Dim lastrowD As Long
Dim symbol As String
Dim tickerurl As String
Dim totalportfolio As Double
Dim totalperf As Double

'définit les pages et les dernières lignes
Set wsP = Sheets("Dashboard")
Set wsD = Sheets("Data")
lastrowP = wsP.Cells(Rows.Count, "B").End(xlUp).Row
lastrowD = wsD.Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp).Row

'crée une liste de toutes les actions dans le portefeuille
For i = 25 To lastrowP
    tickerurl = tickerurl + wsP.Cells(i, 2) & ", "
Next i

'envoie de requête avec la liste créée précédemment
Set urlrequest = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")
urlrequest.open "Get",
"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/market/batch?symbols=" & tickerurl &
"&types=quote&token=..."

urlrequest.Send

Dim Json As Object
Set Json = JsonConverter.ParseJson(urlrequest.ResponseText)

'ajoute le dernier prix sur le tableau et procède aux différents calculs
'en même temps, la variable "totalportfolio" calcule la valeur totale actuelle des actifs
For x = 25 To lastrowP
    symbol = wsP.Cells(x, 2).Value
    symbol = UCase(symbol)

    wsP.Cells(x, 7) = Json(symbol)("quote")("latestPrice")
    wsP.Cells(x, 8) = wsP.Cells(x, 5) * wsP.Cells(x, 7)
    wsP.Cells(x, 9) = wsP.Cells(x, 8) / wsP.Cells(x, 6) - 1
    wsP.Cells(x, 10) = wsP.Cells(x, 8) - wsP.Cells(x, 6)

    totalportfolio = wsP.Cells(x, 8) + totalportfolio
Next x

wsP.Range("D9") = totalportfolio
```



'calcul des poids de chaque actifs en les comparant à la valeur totale des investissements du portefeuille

For y = 25 To lastrowP

    wsP.Cells(y, 11) = wsP.Cells(y, 8) / totalportfolio

Next y

'performance totale du portefeuille en multipliant la performance de chaque actif par son poids

For i = 25 To lastrowP

    totalperf = totalperf + wsP.Cells(i, 9) \* wsP.Cells(i, 11)

Next i

wsP.Range("D13") = totalperf

'total portfolio value

wsP.Range("D10") = wsP.Range("D8") + totalportfolio

'performance du s&p500

wsP.Range("D14") = wsD.Range("d" & lastrowD) / wsD.Range("d2") - 1

Sheets("Dashboard").Select

Call DashboardColors

Call DashboardBorders

Sheets("Transactions").Select

Call PerfData

Application.DisplayAlerts = True

Application.ScreenUpdating = True

End Sub

## Annexe 3 : stockage de la performance du portefeuille et de l'indice

```
Sub PerfData()
```

```
'stocker les données des performances lors d'un "refresh"
```

```
Dim wsD As Worksheet
```

```
Dim wsP As Worksheet
```

```
Dim lastrow As Long
```

```
Set wsD = Sheets("Data")
```

```
Set wsP = Sheets("Dashboard")
```

```
lastrowD = wsD.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
```

```
'permet d'ajouter la performance journalière du portefeuille et du S&P500
```

```
'ou de l'actualisée s'il y a déjà une performance enregistrée le même jour
```

```
If wsD.Cells(lastrowD, 1) = Date Then
```

```
    wsD.Cells(lastrowD, 2) = 100 + 100 * wsP.Range("D13")
```

```
    Call SPDataUpdate
```

```
Else
```

```
    wsD.Cells(lastrowD + 1, 1) = Date
```

```
    wsD.Cells(lastrowD + 1, 2) = 100 + 100 * wsP.Range("D13")
```

```
    Call SPDataNew
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Sub SPDataNew()
```

```
Dim wsD As Worksheet
```

```
Dim wsP As Worksheet
```

```
Dim lastrow As Long
```

```
Set wsD = Sheets("Data")
```

```
Set wsP = Sheets("Dashboard")
```

```
lastrowD = wsD.Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp).Row
```

```
'envoi d'une requête du dernier S&P500
```

```
Set request = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")
```

```
    request.open "Get",
```

```
"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/spy/batch?types=quote&token=..."
```

```
    request.Send
```

```
Dim Json As Object
```

```
Set Json = JsonConverter.ParseJson(request.ResponseText)
```

```
'écrit le dernier prix sur la dernière ligne
```

```
'calcul du rendement
```

```
wsD.Cells(lastrowD + 1, 4) = Json("quote")("latestPrice")
```

```
wsD.Cells(lastrowD + 1, 3) = 100 + 100 * (wsD.Cells(lastrowD + 1, 4) / wsD.Cells(2, 4) - 1)
```

End Sub

Sub SPDataUpdate()

'celui-ci n'ajoute pas mais permet de mettre à jour le prix de S&P500

Dim wsD As Worksheet

Dim wsP As Worksheet

Dim lastrowD As Long

Set wsD = Sheets("Data")

Set wsP = Sheets("Dashboard")

lastrowD = wsD.Cells(Rows.Count, "C").End(xlUp).Row

Set request = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")

request.open "Get",

"https://cloud.iexapis.com/stable/stock/spy/batch?types=quote&token=..."

request.Send

Dim Json As Object

Set Json = JsonConverter.ParseJson(request.ResponseText)

wsD.Cells(lastrowD, 4) = Json("quote")("latestPrice")

wsD.Cells(lastrowD, 3) = 100 + 100 \* (wsD.Cells(lastrowD, 4) / wsD.Cells(2, 4) - 1)

End Sub

## Annexe 4 : proportion de secteur dans le portefeuille

```
Sub SectorData()

Dim wsD As Worksheet
Dim wsP As Worksheet
Dim lastrowP As Long
Dim lastrowD As Long
Dim ticker As String
Dim share As String
Dim reply As String
Dim sector As Range

Set wsD = Sheets("Data")
Set wsP = Sheets("Dashboard")

'supprimer les données précédentes
wsD.Range("G2:H200").Delete
lastrowP = wsP.Cells(Rows.Count, "B").End(xlUp).Row
'créer une variable avec tous les symboles des actions de mon portefeuille
For i = 25 To lastrowP
    ticker = ticker + wsP.Cells(i, 2) + ","
Next i

'envoi d'une requête à l'API
Set request = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")
request.open "Get", "https://cloud.iexapis.com/stable/stock/market/batch?symbols=" &
ticker & "&types=company&token=..."
request.Send
Dim Json As Object
Set Json = JsonConverter.ParseJson(request.ResponseText)
'pour chaque action qui compose mon portefeuille, je compare le secteur de l'entreprise
avec la liste que je créé
'dans le cas où il n'est pas encore cité, je dois l'ajouter et ajouter sa proportion (calculé
dans la feuille Dashboard)
'sinon je ne fais qu'ajouter son poids dans le portefeuille (calculé dans la feuille
Dashboard)
For i = 25 To lastrowP
    share = UCase(wsP.Cells(i, 2).Value)
    lastrowD = wsD.Cells(Rows.Count, "G").End(xlUp).Row
    reply = Json(share)("company")("sector")
    Set sector = wsD.Range("g1:g" & lastrowD).Find(reply)
    If sector Is Nothing Then
        lastrowP = wsD.Cells(Rows.Count, "G").End(xlUp).Row
        wsD.Cells(lastrowP + 1, 7) = Json(share)("company")("sector")
        wsD.Cells(lastrowP + 1, 8) = wsP.Cells(i, 2).Offset(0, 9).Value
    Else
        wsD.Range(sector.Address).Offset(0, 1) = wsD.Range(sector.Address).Offset(0, 1)
+ wsP.Cells(i, 2).Offset(0, 9).Value
    End If
Next i

End Sub
```