



UNIVERSITÉ DE NANTES



IAE NANTES
ÉCONOMIE & MANAGEMENT

Evaluation des actifs

ROMAND Kyllien
DEL'CHATEAU Jean-Baptiste

2020/2021

Sommaire

Introduction

Description des indices

Statistique et performance des titres

Théorie moderne du portefeuille

Table des matières

Introduction

Dans cette étude, nous allons nous intéresser à 6 titres financiers (VBISX, VEIEX, VBLLX, VEURX, VPACX, VFINX) sur la période prédéfinie du 1er décembre 2019 au 30 novembre 2020. Dans un premier temps, nous effectuerons des statistiques liées à chacun des indices et analyserons leurs performances, pour ensuite déterminer différentes stratégies à mettre en place dans le cas où nous voulons créer un portefeuille avec ces titres et qu'il soit le plus efficace possible. Sur ce dossier, tous nos graphiques et tableaux sont tirés du logiciel R.

Description des Indices

Les informations ci-dessous concernant les indices sont tirées du site Vanguard, indices qui lui appartiennent.

1 - Indice S&P 500 : VFINX

Le S&P 500 est le premier fonds indiciel pour le secteur des investisseurs individuels, le VFINX est un moyen peu coûteux d'obtenir une exposition diversifiée au marché boursier américain. Le fond concerne les 500 plus grandes sociétés des Etats-Unis, ces entreprises couvrant de nombreux secteurs et représentant environ trois quart de la valeur boursière du marché américain. Il existe certains risques à ce fond, le principal étant la volatilité de son exposition totale au marché boursier. Sachant que le S&P 500 est largement diversifié sur le marché à grande capitalisation, il peut être considéré comme un portefeuille d'actions de base dans un portefeuille.

2 - Indice Boursier Européen : VEURX

Ce fonds sur l'indice boursier européen, offre aux investisseurs une exposition à faible coût au marché boursier européen. Le fonds détient plus de 1 200 actions dans la région européenne, ce qui représente approximativement la moitié du marché boursier non américain. Outre le risque boursier, ce fonds est également soumis au risque de change et peut représenter un degré de risque pays plus élevé que les autres fonds internationaux, car son investissement se fait uniquement sur les marchés européens.

3 - Fonds Marché Émergents : VEIEX

Ce fonds correspond au marché émergents, soit à des actions de sociétés situées sur ce marché, sur des pays comme le Brésil, l'Inde, Taïwan ... Ces actions ont tendance à être plus volatiles que les actions dans les pays développés, ce qui pourrait entraîner des rendements à long terme plus importants. De plus de gros risques sont attachés à ce fond tels que des risques monétaires ou des risques politiques. Les investisseurs n'étant pas averse aux risques, voulant des rendements

à long terme et voulant également diversifier leur portefeuille pourraient envisager ce fonds.

4 - Fonds d'obligations à Long Terme : VBLLX

Cet indice concerne les investissements à long-terme pour les obligations américaines de bonne qualité. Il est aussi appelé VBLTX. On parle de long-terme lorsque ces obligations durent plus de 10 ans. Le fonds investit environ 60% de ses actifs dans des obligations de sociétés et le reste des dans des obligations gouvernementales américaines. Sachant que les obligations à long terme ont une tendance à être très sensible aux variations du taux d'intérêt, qui concerne l'un des principaux risques de ce fonds. Car lorsqu'il y a une augmentation du taux d'intérêt, cela peut faire baisser le prix des obligations en portefeuille, ce qui entraînerait une baisse du cours de l'action du fonds. Les investisseurs cherchant un fonds générant des revenus d'intérêt et étant capable de tolérer un risque de taux d'intérêt important peuvent envisager ce fonds.

5 - Fonds d'obligations à Court Terme : VBISX

Ce fonds est sous le même principe que le fonds précédent, puisqu'il investit 30% de ses actifs dans des obligations de société et 70% dans des obligations du gouvernement américain mais pour une fourchette d'échéance de 1 à 5 ans, d'où un fonds d'obligations à court terme. Les variations du taux d'intérêt influent également sur le cours du taux. Les investisseurs ayant un objectif d'épargne à court terme et étant prêt à accepter un mouvement de prix peuvent envisager ce fonds.

6 - Indice Boursier du Pacifique : VPACX

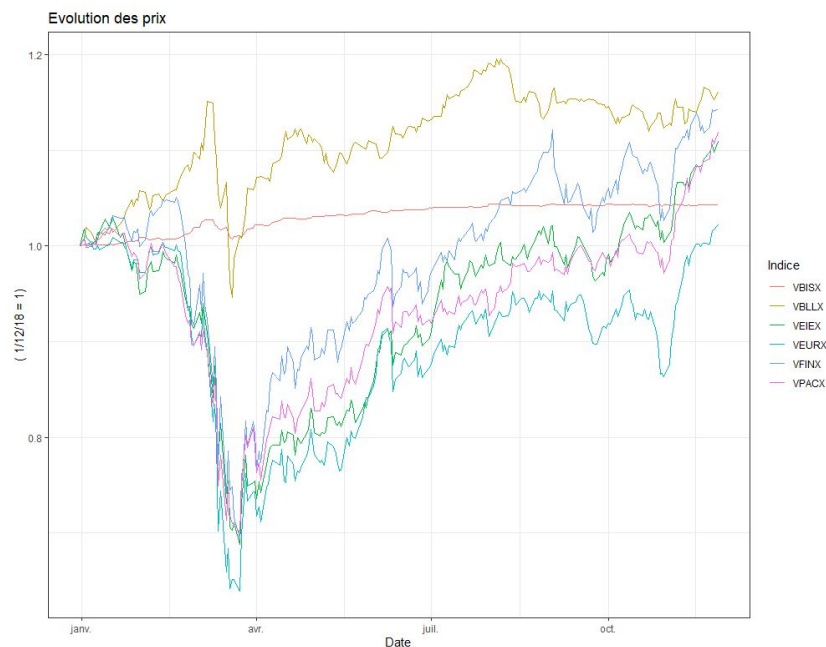
Ce dernier fonds concerne les indices boursiers du pacifique. Il investit environ 2 150 actions dans la région du pacifique, ce qui représente environ un quart du marché boursier on américain. Il existe un risque boursier pour ce fonds, mais ce n'est pas le seul risque, ce fonds est également soumis au risque de change, et peut représenter un degré de risque pays plus élevé que les autres fonds internationaux. Ce même risque existe pour l'indice boursier européen (VEURX). Cet indice investit majoritairement au Japon.

Statistiques et Performance des Titres

Evolution des prix

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser aux variations des prix des différents indices que nous avons à étudier. Nous allons prendre comme base la date du 01/12/2019 pour arriver au 30/11/2020, nous analyserons des données journalières.

Graphique 1 : Evolution des prix de nos 6 titres

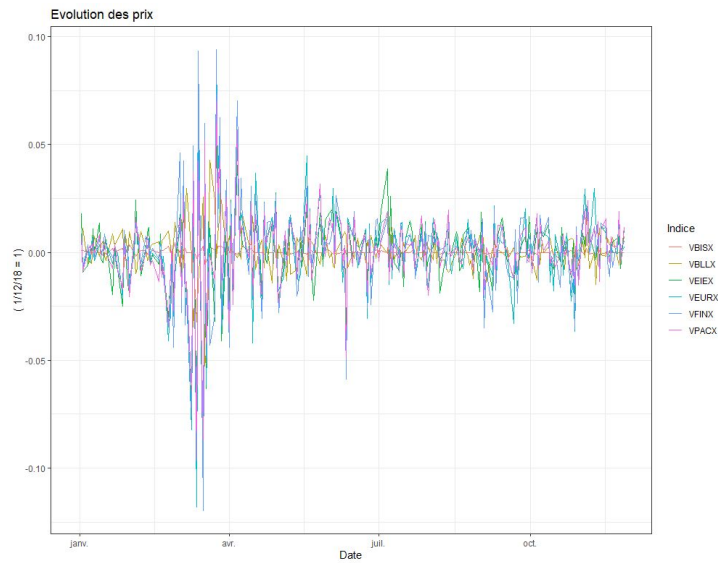


Graphique 2 : rendements de nos différents actifs par rapport à la volatilité



Les deux graphiques ci-dessus nous montrent l'évolution des prix par rapport au temps et le second graphique nous montre les rendements des différents actifs par rapport à la volatilité. Nous pouvons voir sur le second graphique que l'actif ayant la volatilité et le rendement les plus faibles est le VBISX, sur le graphique 1, c'est également celui dont l'évolution du prix est stable, il n'y a pas de grosses fluctuations comme pour le VFINX par exemple. Pour les autres actifs, ils ont tous une rentabilité plus élevée mais une volatilité plus élevée aussi. L'actif VBLIX est celui qui a le meilleur ratio, sa rentabilité est la deuxième meilleure et sa volatilité reste faible, elle est juste en dessous de 20%, donc l'évolution de son prix est au-dessus des autres et n'émet pas de fluctuations énormes. Les actifs VPACX et VEURX, sont des actifs qui ont une rentabilité inférieure à l'actif VBLIX mais avec un risque plus élevé, ils ne font donc pas choisir ces actifs dans le portefeuille, mieux vaut prendre l'actif VBLIX. Quant au dernier actif, le VFINX est celui qui a la rentabilité la plus forte mais qui a aussi le risque le plus fort, il peut être choisi pour le portefeuille mais chez une personne qui a du goût pour le risque. Quant aux fluctuations de cet actif, elles sont semblables aux actifs VPACX, VEURX et VEIEX.

Graphique 3 : Evolution des prix

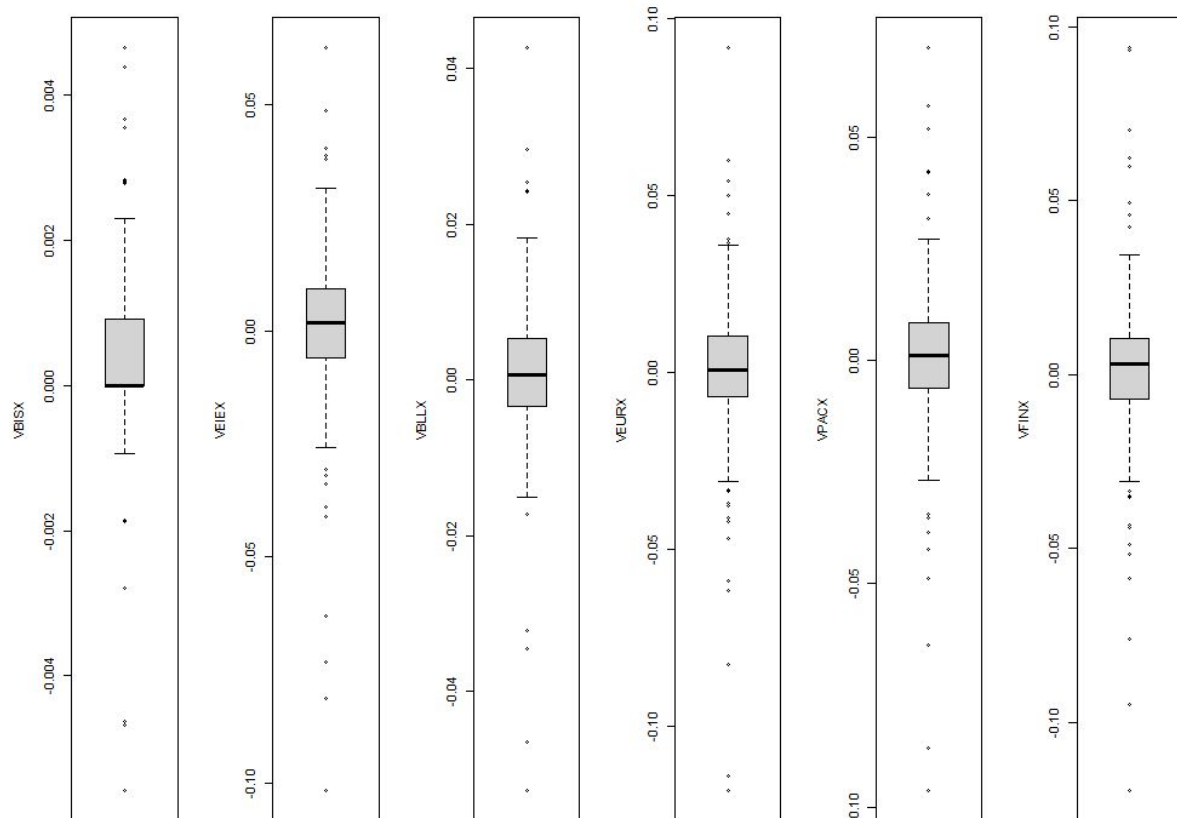


Sur le graphique ci-dessus, nous pouvons voir qu'il y a un retour à la moyenne depuis le mois d'avril, ce retour est dû notamment à la pandémie de la COVID-19 qui touche le monde entier et qui a entraîné une chute de la bourse mondiale. Ce retour à la moyenne est également dû aux nouvelles politiques monétaires mises en place par les banques centrales.

Analyse des rendements de nos différents indices

Pour pouvoir nous donner un premier aperçu sur le rendement de nos titres, nous allons regarder ces différents boxplots.

Graphique 4 : Boxplots de nos 6 fonds



Sur le graphique ci-dessus, nous pouvons voir les différentes boîtes à moustache des nos différents actifs. Sur la boîte à moustache de l'actif VBISX, nous pouvons remarquer que la moyenne est égale au premier quartile de l'actif, ce qui signifie ... Pour les autres actifs, les boîtes à moustaches ont une bonne répartition puisque la moyenne est entre le premier et le troisième quartile. Pour chaque boîte à moustache, il y a des individus aberrants, les individus aberrants sont représentés par les points après le premier et neuvième décile, les deux barres aux extrémités de la boîte

Regardons maintenant les différents niveaux de rendement de nos fonds.

Tableau 1 : Les moyennes des rendements de nos 6 fonds

```
> tapply(dt$ret,dt$ticker,mean) #Moyenne des rendements
      VBISX      VBLLX      VEIEX      VEURX      VFINX      VPACX
0.0001831886 0.0006948759 0.0006136164 0.0003261283 0.0008414579 0.0006457729
```

Les fonds ayant le rendement moyens le plus élevés sont : le VFINX, le VEIEX, le VPACX et le VBLLX avec respectivement un rendement moyen de 0.00084, 0.00069, 0.00065 et 0.00061. Ceux ayant un rendement moyen faible sont le VBISX et le VEURX avec des rendement moyen de respectivement 0.00018 et 0.00032.

Tableau 2 : les écart-types de nos 6 fonds

```
> tapply(dt$ret,dt$ticker,sd) #Ecart Type
      VBISX      VBLLX      VEIEX      VEURX      VFINX      VPACX
0.001168742 0.009625488 0.017842910 0.021337428 0.022688813 0.017603012
```

Les fonds ayant l'écart-type le plus élevé sont : le VFINX, le VEURX et le VEIEX et le VPACX, avec respectivement des écart-types égaux à 0.023, 0.021, 0.018 et 0.0176. Les fonds ayant les écarts-types les plus faibles sont: le VBISX et le VBLLX avec respectivement des écarts-types égaux à 0.0011 et 0.0096.

Tableau 3 : Les coefficients de Skewness et Kurtosis

```
> tapply(dt$ret,dt$ticker,skewness) #Asymétrie
      VBISX      VBLLX      VEIEX      VEURX      VFINX      VPACX
-0.2072926 -0.9878033 -1.4425074 -1.3652378 -0.5248043 -1.0606365
> tapply(dt$ret,dt$ticker,kurtosis) #Kurtosis
      VBISX      VBLLX      VEIEX      VEURX      VFINX      VPACX
6.164432 8.453946 7.937616 9.420783 7.159634 7.982115
```

Pour regarder la distribution de nos séries, il faut regarder les coefficients de Skewness et Kurtosis. Lorsque le coefficient de Skewness est inférieur à 0, ce qui est le cas dans notre étude. Cela signifie que la distribution est décalée à droite de la médiane, la queue de distribution sera donc étalée vers la gauche. Si ce coefficient était supérieur à 0, il y aurait eu un étalement à droite. En ce qui concerne les coefficient de Kurtosis, dans notre étude, ils sont supérieurs à 0, on va dire que nos distribution sont leptokurtique, cela signifie que la courbe sera moins aplatie que la

droite de la loi normale, elle sera plus haute. Pour trouver les indices qui auront la distribution la plus normale, il faut donc trouver le Skewness le plus proche de zéro et le kurtosis le plus proche de zéro également. La droite en cloche de la loi normale a un Skewness et kurtosis égale à zéro. Donc pour notre étude, la distribution la mieux distribuée normalement est le fond d'obligation à court-terme (VBISX), elle est suivie par le série VFINX. La série représentée le moins normalement est VEURX, elle a le plus grand Kurtosis et la deuxième valeur la plus éloignée de zéro pour Skewness, elle est suivie par VEIEX.

Ratio de sharpe

Afin de déterminer quels sont les actifs déterminants le meilleur couple rentabilité/risque, nous allons utiliser le ratio de Sharpe qui nous donnera le rapport entre le taux de rendement moyen du titre diminué du taux sans risque sur l'écart-type des rendements. Pour le taux sans risque journalier, on décide de prendre un taux annuel de 0,5% avec intérêts composés parce que le rendement brut journalier est fonction de la valeur du titre au jour. $R_f = 0,0004167$

Tableau 4 : Le ratio de Sharpe

> S ##Ratio de Sharpe					
VBISX	VBLLX	VEIEX	VEURX	VFINX	VPACX
-0.199797267	0.028899931	0.011036114	-0.004244732	0.018721027	0.013013280

. Grâce au tableau ci-dessus, nous pouvons remarquer que les meilleurs ratios de Sharpe sont pour l'indice des fonds d'obligations américaines à long-terme (VBLLX) et pour l'indice du S&P 500 (VFINX). Les résultats des deux indices sont respectivement de 0,0289 et de 0,0187. Le résultat du premier est dû que c'est un actif risqué avec un rendement espéré bien supérieur au taux de rendement sans risque. Le second est relatif au fait que c'est l'actif le plus risqué de tous nos actifs.

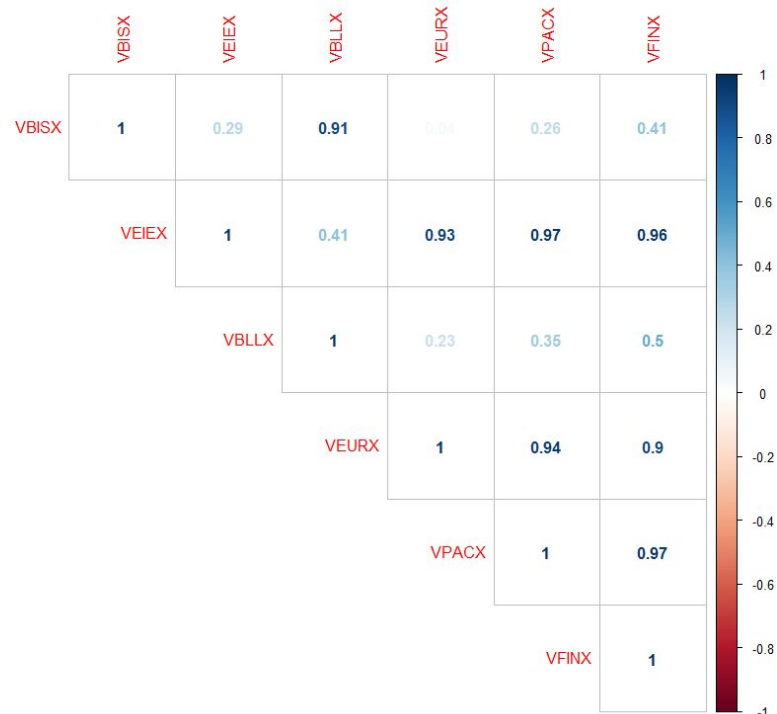
Covariance et Corrélation

Tableau 5 : Matrice variances-covariances de nos 6 actifs

	VBISX	VEIEX	VBLLX	VEURX	VPACX	VFINX
VBISX	1.950409e-04	0.0003898254	0.0006346163	5.432103e-05	0.0003036456	0.0005398908
VEIEX	3.898254e-04	0.0093606448	0.0019968228	7.998507e-03	0.0078840142	0.0088099907
VBLLX	6.346163e-04	0.0019968228	0.0024902926	1.007827e-03	0.0014883480	0.0023657997
VEURX	5.432103e-05	0.0079985065	0.0010078274	7.905398e-03	0.0070529531	0.0075869584
VPACX	3.036456e-04	0.0078840142	0.0014883480	7.052953e-03	0.0070680575	0.0076837660
VFINX	5.398908e-04	0.0088099907	0.0023657997	7.586958e-03	0.0076837660	0.0089690594

Sur notre matrice variance-covariance, nous remarquons que la covariance de nos titres reste faible, la matrice reste donc difficilement interprétable. Nous allons donc faire une matrice de corrélation de nos 6 titres qui sera plus facilement interprétable.

Graphique 5 : Matrice de corrélation



Nous pouvons voir sur cette matrice de corrélation que nous avons deux groupes qui s'opposent. Nous retrouvons d'un côté les deux fonds américains à court et long terme qui sont corrélés entre eux avec une coefficient de corrélation égale à 0,91. De l'autre côté nous retrouvons le groupe des indices des fonds de marché étrangers qui sont également

corrélés entre eux, leur corrélation varie entre 0,9 et 0,97. Il n'y a pas de corrélation entre ces deux groupes, elle varie de 0,04 à 0,41.

Dans le cas où l'on ne pourrait prendre que des pondérations positives sur les actifs du portefeuille, le risque ne pourrait pas diminuer du fait que nous n'avons pas de corrélation négative entre nos titres.

Mesure de performance de chaque fonds

Il existe une multitude de ratio ou d'indice afin de déterminer la performance d'un portefeuille ou d'un titre qui ont été établis de manière mathématiques, mais il existe des données qui nous permettent de déterminer au préalable la performance de chaque indice : leur volatilité et leur rendement.

Alpha de Jensen

L'Alpha est un coefficient qui a pour vocation d'évaluer la performance d'un actif (titre, action, portefeuille ou autre). D'une manière plus précise, l'alpha se base sur la rentabilité effective de l'actif par rapport à la performance initialement prévue par le Médaf. Dans ce dernier cadre, il est à signaler que selon le Médaf, la rentabilité se définit comme étant l'ensemble formé par le taux sans risque et la prime de risque. Il en résulte donc que la valeur de ce coefficient connote l'excédent de rentabilité de l'actif par rapport aux risques pris par l'investisseur : l'Alpha se présente comme l'indicateur de l'évolution d'un actif. L'on notera ainsi que si sa valeur est positive, l'on peut conclure à une surperformance de l'actif tandis que si elle est négative, l'on note un manque de performance de l'investissement effectué.¹

Figure 6 : Alpha de Jensen des 6 Actifs

Names	VBISX	VEIEX	VBLLX	VEURX	VPACX	VFINX
Jensen	3.43552863504534e+77	-1.35530327631846e+75	5.62113642368434e+81	-1.16851235649807e+75	-1.18163509038855e+75	-1.20520353319424e+60

On compare nos indices à l'indice de marché ou *benchmark* S&P 500 (VFINX) pour savoir si le titre fait mieux que le marché. Ici tous les titres surpassent le *benchmark*, cependant il en ressort que les plus performants sont les titres VBISX et VBLLX.

¹ <https://www.finance-banque.com/alpha-jensen.html>

Ratio de Treynor

Le ratio de Treynor est une mesure de la performance du portefeuille qui ajuste le risque systématique. Le risque systématique est la partie du risque total qui est causé par des facteurs indépendants de la volonté d'une entreprise ou d'un individu spécifique. Le risque systématique est causé par des facteurs externes à l'organisation. Tous les investissements ou titres sont soumis à un risque systématique et par conséquent, il s'agit d'un risque non diversifiable. Contrairement au ratio de Sharpe, qui est une mesure du rendement ajusté au risque, qui compare le rendement excédentaire d'un investissement à son écart-type des rendements. Le ratio de Sharpe est couramment utilisé pour évaluer la performance d'un investissement en ajustant son risque, en ajustant le rendement avec l'écart-type du portefeuille. Le ratio de Treynor utilise le bêta du portefeuille, qui est une mesure du risque systématique.²

Ces ratios concernent le risque et le rendement. En matière d'investissement, le risque et le rendement sont fortement corrélés. Un retour sur investissement potentiel accru va généralement de pair avec un risque accru. Les différents types de risques comprennent le risque spécifique au projet, le risque spécifique à l'industrie, le risque concurrentiel, le risque international et le risque de marché. performance d'un portefeuille et sont un quotient de rendement divisé par le risque. Le ratio de Treynor porte le nom de Jack Treynor, un économiste américain connu comme l'un des développeurs du modèle de tarification des actifs financiers.²

Figure 7 : Ratio de Treynor des 6 Actifs

Names	VBISX	VEIEX	VBLLX	VEURX	VPACX	VFINX
Treynor	5.42102201623582e+78	1.52495720160895e+72	2.0275767351646e+82	5.86310984871899e+69	1.98169851433001e+72	1.3101826860173e+75

De nouveau, on compare les titre par rapport au *benchmark*, et le ratio de Treynor nous confirme ce que l'on avait avec l'Alpha de Jensen : tous les actifs sont plus performants que le S&P 500, puis VBISX et VBLLX sont les 2 titres les plus performants parmi notre panel.

² <https://fr.livingeconomyadvisors.com/792-what-is-the-treynor-ratio>

Ratio de Sortino

Le ratio de Sortino mesure l'excès de rentabilité d'un portefeuille par rapport à un placement sans risque. Il évalue uniquement la volatilité à la baisse, celle que redoute un investisseur, car elle est synonyme de pertes potentielles. Pour les investisseurs, un ratio de Sortino élevé est un indicateur à retenir dans la mesure où il met en relief les fonds qui ont été performants tout en restant solides (résilients) durant les périodes de baisse du marché.³

Figure 8 : Ratio de Sortino par rapport à l'indice de marché S&P500

	VBISX	VEIEX	VBLIX	VEURX	VPACX	VFINX
Sortino Ratio (MAR = 98.921%)	1.032	0.146	84.312	-0.328	0.173	Inf

L'excès de rentabilité est élevé pour le VBLIX, il est donc le plus performant. Cependant VEURX apparaît comme non performant par rapport au *benchmark*.

Indice d'Aftalion et Poncet

L'idée est de mesurer l'écart de rendement dégagé d'un portefeuille par rapport à un benchmark, mais en prenant compte de la différence de risque pris. Plus cet indice est élevé plus le rendement de l'actif par rapport au benchmark est élevé.⁴

Figure 9 : Indice d'Aftalion par rapport au VFINX et au taux sans risque

VBISX	VBLIX	VEIEX	VEURX	VFINX	VPACX
-0.0006491285	-0.0001410332	-0.0002257832	-0.0005147555	0.0000000000	-0.0001935247

Par rapport au risque pris, l'indice du S&P500 est le plus performant de nos 6 actifs, suivi par VBLIX.

³<https://www.edubourse.com/guide-bourse/ratio-sortino.php>

⁴

<https://www.yumpu.com/fr/document/view/16538399/les-mesures-de-performance-ajustee-au-risque-pearson>

Le Ratio d'Information (appraisal ratio)

Le ratio d'information est le rapport du rendement d'un portefeuille en excès du benchmark sur l'écart-type de ces écarts.⁵

Figure 10 Le Ratio d'information par rapport au S&P500

	VBISX	VEIEX	VBLLX	VEURX
Appraisal ratio (Risk free = 0.0004167)	1.70122e+78	-3.218155e+75	8.214637e+81	-1.912695e+75
	VPACX	VFINX		
Appraisal ratio (Risk free = 0.0004167)	-3.385979e+75	-9.680182e+74		

Il en ressort que les deux ratios les plus performants sont le VBISX et VBLLX, qui ont le tracking error le plus faible par rapport à leurs rendements respectifs.

Théorie moderne du portefeuille

Rendements et efficience de nos 6 titres

Dans cette partie de notre dossier, nous allons créer un portefeuille équi pondéré en prenant les 6 titres que nous avons analysés dans les parties ci-dessus.

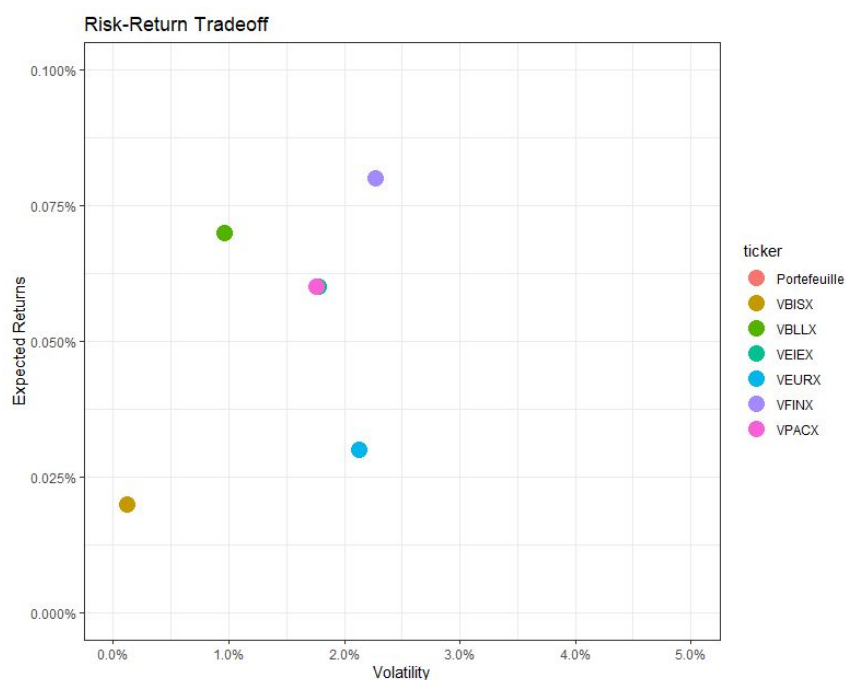
Un portefeuille équi pondéré signifie que chaque titre dans le portefeuille à le même poids. Dans notre cas chaque titre pèse $\frac{1}{6}$ du poids total du portefeuille. Le rendement moyen de notre portefeuille est de 0,0952. Ainsi par la suite, nous allons vérifier l'écart-type de nos 6 titres qui est de 0,0658.

Nous allons maintenant projeter sur le plan moyenne-variance notre portefeuille équi pondéré pour vérifier si l'un de ces 6 titres est inefficent.

5

<https://www.yumpu.com/fr/document/view/16538399/les-mesures-de-performance-ajustee-au-risque-pearson>

Graphique 6 : le portefeuille équipondéré ainsi que nos 6 titres

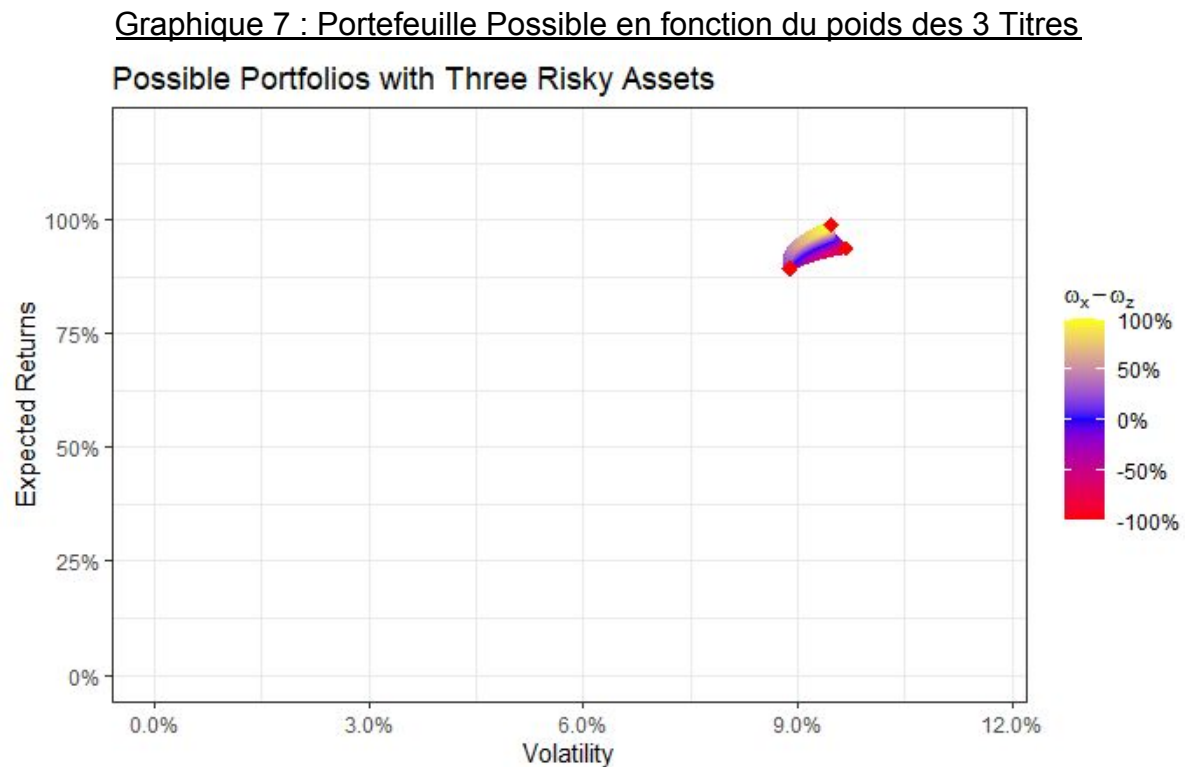


On observe grâce à ce graphique que nous avons 3 titres efficaces, c'est à dire que pour un niveau de risque égal ou inférieur il n'existe pas d'autres titres proposant un meilleur rendement. Ces trois titres sont le VBISX, le VFINX et le VBLIX. Par conséquent, les autres titres sont donc inefficients car on peut leur préférer un titre à un meilleur rendement avec un niveau de risque inférieur. ou égal.

Optimisation de portefeuille

Nous souhaitons maintenant obtenir un portefeuille d'investissement à partir de 3 actifs : le S&P 500 (VFINX), l'indice boursier européen (VEURX) et le fonds marchés émergents (VEIEX). Pour ce faire nous allons dans un premier temps, effectué le graphique des différents portefeuilles possible en fonction du poids de chacun des titres dans le portefeuille.

Ensuite nous mettrons en place la frontière d'efficience afin de déterminer par la suite deux portefeuilles avec des méthodes différentes : *Minimum Variance Portfolio* et le *Tangent-Portfolio*.

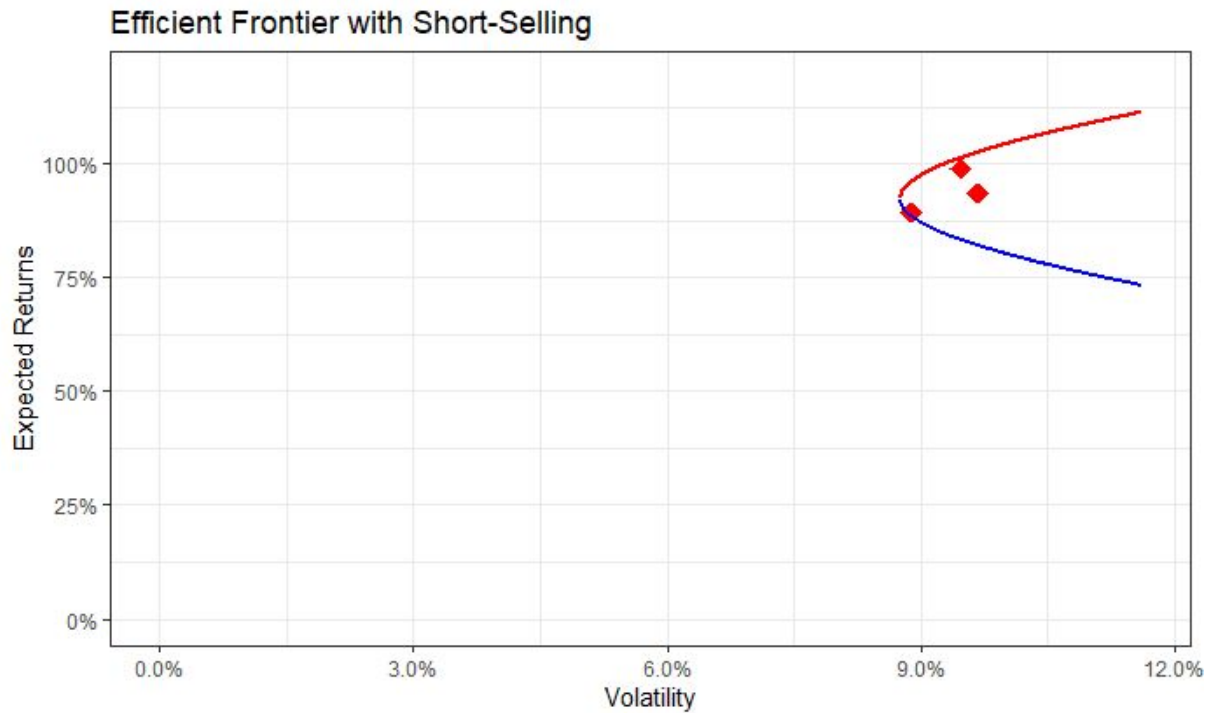


Avec ce graphique, on entrevoit que la volatilité du portefeuille est située autour de 9% mais surtout que le rendement espéré est inférieur à 100%, c'est à dire qu'aucun portefeuille que nous allons essayer de créer n'aurait été rentable sur l'année 2020.

Frontière d'Efficience

Il existe deux possibilités de calculs de la frontière d'efficience de notre portefeuille : *with-shortselling* ou *without-shortselling*. Dans notre cas nous prendrons la possibilité de vente à découvert qui permet une meilleure diversification du risque.

Graphique 8 : Efficient Frontier With-ShortSelling



Portefeuille à Minimum de Variance

Le portefeuille à minimum de variance est un portefeuille où l'on essaye de minimiser la volatilité de celui-ci. Pour cela on fait appelle à une fonction R.

Figure 11 : Minimum Variance Portfolio

```

VFINX VEURX VEIEX
=====
0.578 1.010 -0.588
-----
Expected Return
=====
0.923
-----
Risk
=====
0.088

```

On l'interprète comme ceci : 57.8% de la valeur du portefeuille est *long* sur le VFINX, 101% de la valeur du portefeuille est en *long* sur le VEURX et 58.8% de la valeur du portefeuille est en *short* sur le VEIEX. Il y a un rendement espéré de 92.3%, nous sommes en perte de 7.7% avec un portefeuille comme celui-ci sur l'année 2020. Le risque est de 8.8%.

Portefeuille Tangent

Le portefeuille Tangent correspond au portefeuille avec le plus haut ratio entre le rendement et le risque.

Figure 12 : Tangeant Portfolio LongOnly with 3 Assets

```
Portfolio Weights:
VFINX  VEURX  VEIEX
0.6744 0.3256 0.0000

Covariance Risk Budgets:
VFINX  VEURX  VEIEX
0.6964 0.3036 0.0000

Target Returns and Risks:
  mean      Cov    CVaR    VaR
0.9579  0.0908 -0.7302 -0.7667
```

On remarque encore une fois que le rendement attendu est en perte. C'est pourquoi nous avons essayé avec les 6 titres afin de savoir s'il était possible d'avoir un portefeuille avec un rendement positif sur l'année 2020, avec les titres que nous avons étudiés. Il en ressort que le portefeuille ne sera composé que de 2 titres avec une majorité de *long* sur le VBISX (98.56% du poids), le rendement espéré est de 2.89% sur l'année 2020.

Figure 13 : Tangean Portoflio LongOnly with 6 Assets

```
Portfolio Weights:
VBISX VEIEX VBLIX VEURX VPACX VFINX
0.9856 0.0000 0.0000 0.0144 0.0000 0.0000

Covariance Risk Budgets:
VBISX VEIEX VBLIX VEURX VPACX VFINX
0.9875 0.0000 0.0000 0.0125 0.0000 0.0000

Target Returns and Risks:
      mean      Cov      CVaR      VaR
1.0289  0.0139 -1.0014 -1.0021
```

Source : Dossier

Table des matières

Introduction	3
Description des Indices	4
1 - Indice S&P 500 : VFINX	4
2 - Indice Boursier Européen : VEURX	4
3 - Fonds Marché Émergents : VEIEX	4
4 - Fonds d'obligations à Long Terme : VBLLX	5
5 - Fonds d'obligations à Court Terme : VBISX	5
6 - Indice Boursier du Pacifique : VPACX	5
Statistiques et Performance des Titres	6
Evolution des prix	6
Ratio de sharpe	11
Covariance et Corrélation	12
Mesure de performance de chaque fonds	13
Alpha de Jensen	13
Ratio de Treynor	14
Ratio de Sortino	15
Indice d'Aftalion et Poncet	15
Le Ratio d'Information (appraisal ratio)	16
Théorie moderne du portefeuille	16
Rendements et efficience de nos 6 titres	16
Optimisation de portefeuille	17
Frontière d'Efficience	18
Portefeuille à Minimum de Variance	19
Portefeuille Tangent	20
Table des matières	22