

ESSAI DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

L'art de diversifier

Comprendre la théorie de Markowitz

Pourquoi le meilleur portefeuille n'est pas nécessairement celui qui possède
les meilleurs actifs

Raphaël KWIATKOWSKI

Finance, probabilités et art de la décision

Article pédagogique — chiffres et allocations entièrement fictifs

Introduction — Le paradoxe du bon investissement

Imaginons deux entreprises brillantes. Toutes deux sont rentables, prometteuses, et appartiennent au même secteur. Est-il forcément judicieux de placer toute son épargne dans ces deux entreprises ? Pas nécessairement. Si une même crise touche leur industrie, leurs actions peuvent baisser ensemble. Le portefeuille contient alors deux noms, mais peut-être une seule grande source de risque.

En 1952, l'économiste Harry Markowitz propose une idée qui transforme la finance : on ne doit pas juger un investissement uniquement sur ses qualités individuelles, mais aussi sur la façon dont il *se comporte avec les autres*. L'objet de son raisonnement n'est plus l'action isolée : c'est le portefeuille comme ensemble.

L'objectif de cet article n'est pas de résoudre des équations. Il est de comprendre pourquoi la diversification fonctionne parfois, pourquoi elle échoue parfois, et comment une représentation graphique permet de choisir un compromis entre rendement et incertitude.

1 Deux questions plutôt qu'une

Tout placement comporte deux dimensions. Le **rendement espéré** est ce que l'on estime pouvoir gagner en moyenne sur une période. Le **risque**, dans le cadre classique de Markowitz, est représenté par la *volatilité* : l'ampleur des fluctuations possibles autour du rendement attendu. Ce n'est ni une garantie de perte, ni une mesure parfaite de tous les dangers.

Un actif qui promet davantage de rendement peut aussi varier beaucoup plus fortement. Le problème consiste donc à trouver des assemblages intelligents : non pas « gagner le plus possible, quoi qu'il arrive », mais obtenir le rendement recherché avec le moins de risque possible, ou accepter un niveau de risque pour viser le meilleur rendement accessible.

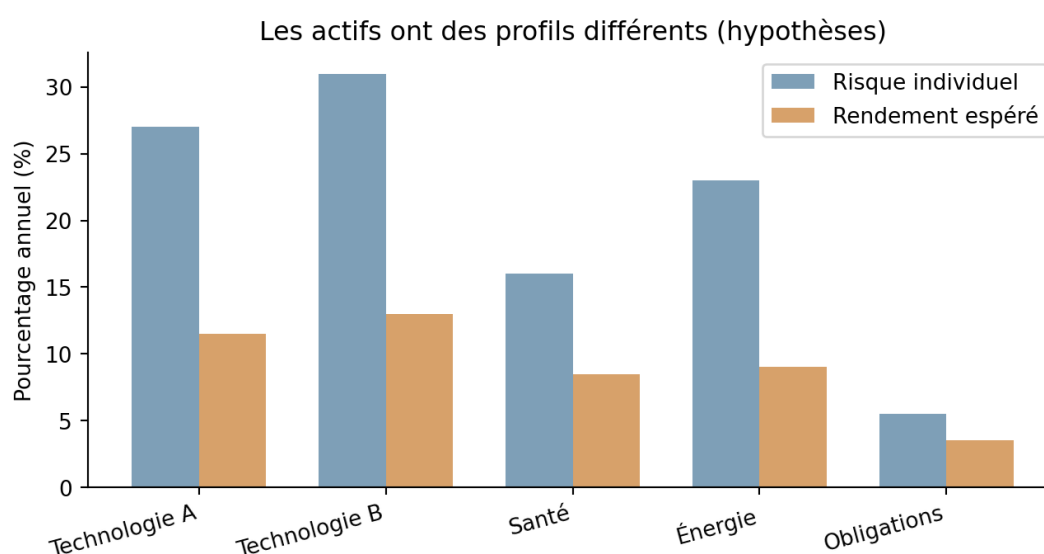


Figure 1 – Cinq actifs fictifs, aux profils différents. Le rendement est une hypothèse et non une prévision.

2 La découverte décisive : les actifs interagissent

Supposons deux sociétés technologiques qui profitent toutes deux des mêmes cycles économiques. Quand les perspectives du secteur se détériorent, elles risquent de reculer simultanément. Ajouter la seconde action n'apporte donc pas nécessairement autant de protection qu'on l'imagine.

Comparons maintenant une entreprise technologique, une société de santé, une entreprise d'énergie et des obligations. Leurs réactions aux événements peuvent être différentes. Certains chocs qui pénalisent l'une affectent moins les autres. La diversification ne vient pas du simple *nombre* de lignes, mais de la diversité des comportements.

Cette relation est résumée par la **corrélation**. Proche de +1, elle signifie que deux séries de rendements ont tendance à évoluer ensemble ; proche de 0, qu'elles présentent peu de relation linéaire ; proche de -1, qu'elles tendent à évoluer en sens opposés. Une corrélation faible n'implique pas l'absence de tout lien et peut changer en période de crise.

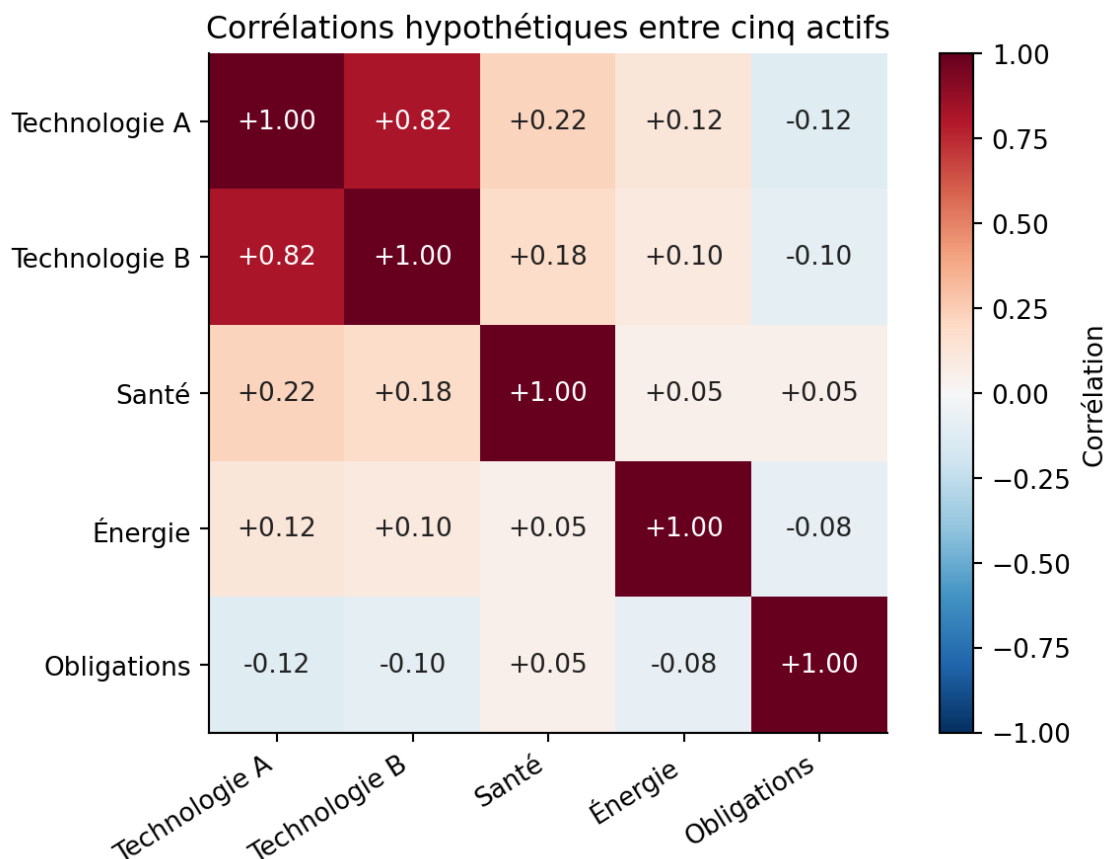


Figure 2 – Matrice de corrélation illustrative. Les deux entreprises technologiques affichent ici une forte corrélation (+0,82).

La matrice se lit en croisant une ligne et une colonne. La diagonale vaut toujours 1 : chaque actif est parfaitement corrélé avec lui-même. Les cases hors diagonale racontent l'histoire essentielle du portefeuille. Ce sont elles qui expliquent pourquoi deux actifs risqués peuvent parfois former un ensemble moins instable que prévu.

3 La frontière efficiente : la carte des choix possibles

Imaginons maintenant que nous répartissions notre capital entre cinq actifs, en changeant progressivement leurs proportions. Chaque combinaison possède un rendement espéré et un niveau de risque. On peut représenter chaque portefeuille par un point : horizontalement son risque, verticalement son rendement.

Une multitude de points apparaît. Certains sont peu intéressants : un autre portefeuille offre davantage de rendement pour un risque identique, ou moins de risque pour un rendement identique. D'autres se situent sur une limite supérieure : la **frontière efficiente**. Sur cette frontière, il est impossible, parmi les combinaisons autorisées par le modèle, d'améliorer un critère sans dégrader l'autre.

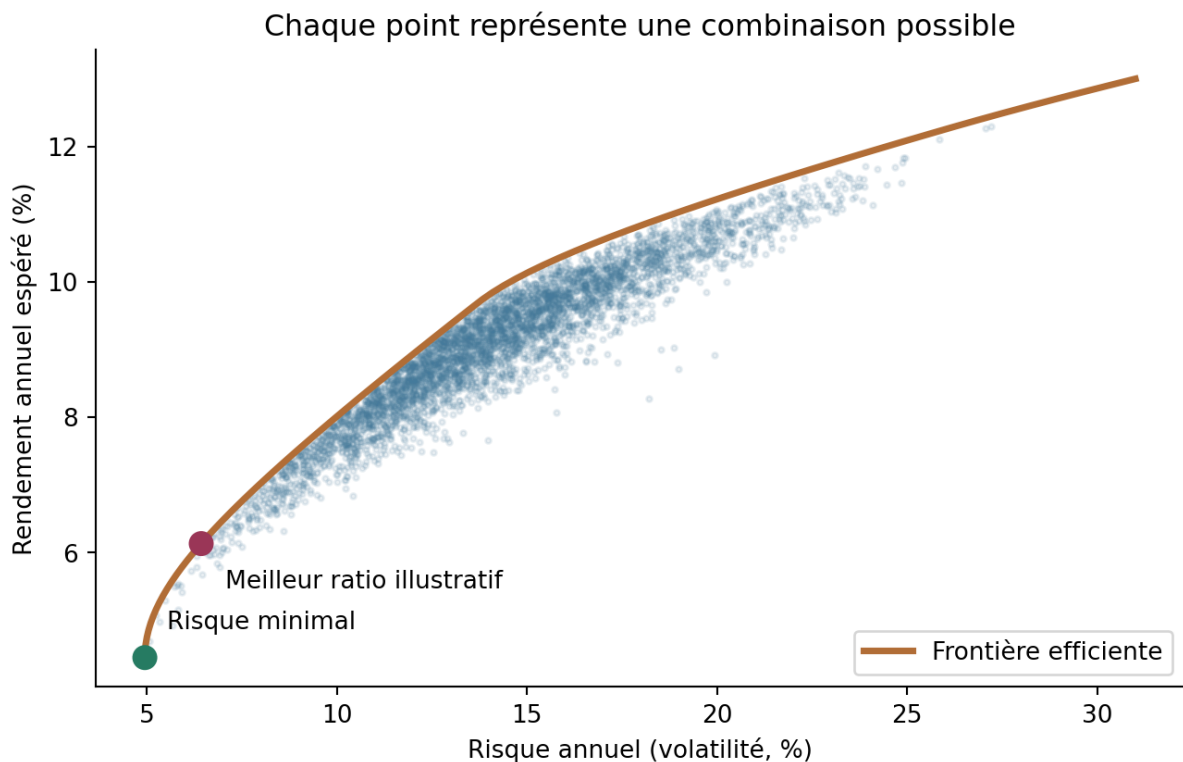


Figure 3 – Nuage de portefeuilles simulés et frontière efficiente calculée à partir des hypothèses de l'article, sans vente à découvert.

Cette courbe ne désigne pas un gagnant universel. Elle montre une *famille de compromis*. Une personne soucieuse de stabilité et une autre capable de supporter de fortes fluctuations peuvent rationnellement choisir des points différents.

4 Deux portefeuilles, deux idées de l'efficacité

Le **portefeuille de variance minimale** est le moins volatil de tous les portefeuilles autorisés dans notre exemple. Il n'est pas nécessairement celui qui rapporte le plus : il cherche avant tout à réduire les fluctuations.

Un autre choix consiste à chercher le meilleur **rapport entre rendement espéré supplémentaire et risque pris**, appelé ratio de Sharpe lorsque l'on compare le

rendement au taux sans risque. Ce second portefeuille dépend donc du taux de référence retenu. Ici, il est fixé fictivement à 2 % par an.

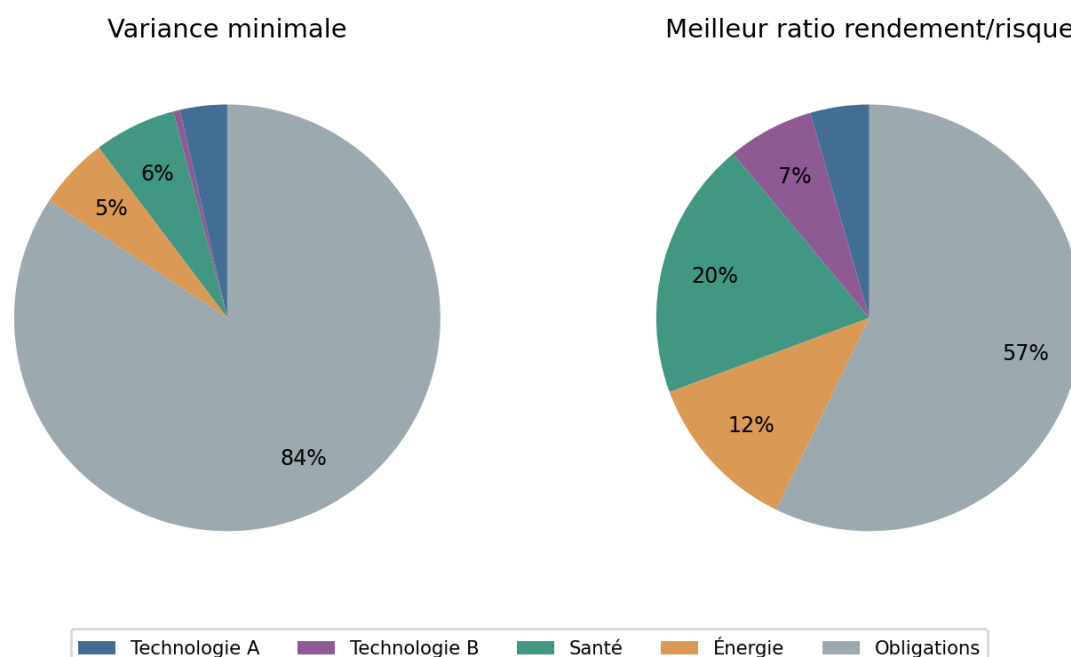


Figure 4 – Répartitions optimisées pour deux objectifs différents, à partir d'hypothèses fictives. Les faibles parts peuvent ne pas afficher de pourcentage dans le graphique.

	Variance minimale	Meilleur ratio illustratif
Rendement annuel espéré	4,44 %	6,13 %
Volatilité annuelle	4,95 %	6,43 %

Ces chiffres ne sont pas des recommandations d'allocation. Ils dépendent entièrement des rendements, volatilités et corrélations que nous avons choisis pour raconter le mécanisme. Dans cet exemple, les obligations occupent une place importante parce qu'on leur a attribué une faible volatilité et des corrélations modérées ou négatives avec certains actifs. Avec d'autres hypothèses, les résultats seraient différents.

5 Ce que signifie vraiment « optimiser »

On entend souvent : « maximiser les rendements tout en minimisant les risques ». La formule est séduisante, mais elle cache une tension : dans de nombreux cas, viser davantage de rendement implique d'accepter davantage de risque. L'optimisation n'abolit pas ce conflit ; elle aide à le rendre visible.

Il faut aussi préciser les règles du jeu : peut-on emprunter ? vendre à découvert ? investir dans tous les actifs ? imposer une limite par secteur ? tenir compte des frais et des impôts ? Dans notre exemple, les poids sont positifs et leur somme vaut 100 %. Changer ces contraintes transforme la frontière.

La distinction essentielle est donc celle-ci : le *portefeuille le moins risqué* et le *portefeuille le plus efficient selon un critère choisi* ne sont pas automatiquement iden-

tiques. Sans préférences, contraintes et hypothèses, il n'existe pas de « meilleur portefeuille » absolu.

6 Les pièges : quand le modèle paraît plus sûr qu'il ne l'est

Le premier piège est de croire que les données du passé garantissent l'avenir. Les corrélations changent, parfois brutalement, et des actifs habituellement distincts peuvent chuter ensemble pendant une crise. Le deuxième est de confondre volatilité et danger total : une faillite, un manque de liquidité ou une perte permanente ne sont pas parfaitement résumés par un écart-type.

Le troisième est l'**illusion de précision**. Un modèle peut produire des pondérations au centième de pour cent alors que ses estimations de rendements sont très incertaines. De petites erreurs d'hypothèses peuvent entraîner de grands changements d'allocation. Enfin, les frais, la fiscalité, les besoins de liquidité et l'horizon de placement comptent autant que l'élégance d'une courbe.

Une utilisation raisonnable de Markowitz consiste donc à comparer plusieurs hypothèses, tester la robustesse des résultats, limiter les concentrations excessives et réévaluer périodiquement ses choix, plutôt qu'à traiter une solution mathématique comme une vérité définitive.

7 Au-delà de la finance : une philosophie des interdépendances

La leçon dépasse les marchés. Dans un projet, une équipe ou un parcours de vie, la qualité d'un ensemble ne dépend pas seulement de la qualité de chaque élément. Elle dépend aussi de leurs relations. Deux compétences très semblables peuvent être excellentes individuellement et pourtant moins complémentaires que deux compétences différentes.

Markowitz nous apprend à remplacer une question naïve — « quel est le meilleur élément ? » — par une question plus profonde : « quelle combinaison résiste le mieux aux incertitudes tout en poursuivant mon objectif ? » Ce déplacement du regard, de l'objet isolé vers le système, est la véritable puissance de sa théorie.

Conclusion — La prudence comme intelligence des relations

Diversifier n'est pas collectionner des investissements. C'est chercher des comportements complémentaires. La frontière efficiente ne promet ni fortune ni sécurité absolue ; elle offre une manière rigoureuse de visualiser des arbitrages. La matrice de corrélation rappelle que les risques se propagent par les liens. Et l'optimisation enseigne une forme de modestie : la qualité d'une décision dépend autant des hypothèses que du calcul.

« *Le risque d'un ensemble n'est pas simplement la somme des risques de ses parties : il dépend de la manière dont elles vivent ensemble.* »

Pour aller plus loin

Harry Markowitz, « Portfolio Selection », *The Journal of Finance*, vol. 7, n° 1, 1952, p. 77-91.
Harry Markowitz, *Portfolio Selection : Efficient Diversification of Investments*, Yale University Press, 1959.

William F. Sharpe, « Mutual Fund Performance », *The Journal of Business*, vol. 39, n° 1, 1966, p. 119-138.

Richard O. Michaud, « The Markowitz Optimization Enigma : Is 'Optimized' Optimal? », *Financial Analysts Journal*, 1989.

Note méthodologique : Tous les rendements, volatilités, corrélations et allocations sont hypothétiques. Les figures sont construites à partir de cinq actifs fictifs et d'une optimisation numérique sans vente à découvert. Ce document a une vocation pédagogique et ne constitue pas un conseil en investissement.